



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA
Escola Superior de Tecnologia da Saúde

Reabilitação Vestibular: Uma necessidade na População Idosa?

Dissertação de Mestrado em Audiologia



Ana Teresa de Oliveira Evangelista

Coimbra

2012



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA

Escola Superior de Tecnologia da Saúde

Reabilitação Vestibular: Uma necessidade na População Idosa?

Dissertação apresentada por Ana Teresa de Oliveira Evangelista à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Audiologia, realizada sob a orientação científica da Mestre Margarida Serrano, Professora coordenadora da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra e co-orientação da Mestre Maria Inês Araújo, Assistente do segundo triénio da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

Agradecimentos

Este trabalho é mais uma etapa atingida na minha vida académica.

Antes de mais, quero agradecer à minha Família, principalmente à minha avó, pelo apoio incondicional e o conforto nos momentos mais apertados desta etapa da minha vida. Sem vocês não seria possível a concretização da minha formação académica.

Ao meu namorado e aos meus amigos pela paciência e pelo apoio nos momentos mais difíceis.

Contudo, não poderia deixar de fazer um agradecimento especial às pessoas que contribuíram para este trabalho, sem nenhuma ordem especial, os meus sinceros agradecimentos pela paciência e disponibilidade demonstrada:

- À Mestre Margarida Serrano pelo tempo disponibilizado e pela orientação ao longo de todo este processo de investigação
- À Mestre M^a Inês Araújo
- Aos centros de dia e aos idosos que se disponibilizaram para a participação neste estudo
- E aos alunos da ESTeS Coimbra pela participação neste estudo

A todos,

UM MUITO OBRIGADA!!

**O Júri
Presidente**

Prof. Carla Sofia Duarte Matos Silva,
Professora adjunta da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de
Coimbra

Vogais

Prof. Margarida Maria Fernandes Serrano,
Professora coordenadora da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de
Coimbra

Docente Maria Inês Cardoso Araújo,
Assistente do segundo triénio da Escola Superior de Tecnologia da
Saúde de Coimbra

João Carlos Gomes Silva Ribeiro,
Mestre em Medicina

Paulo Jorge Quintela Cardoso do Carmo,
Docente da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto e
Especialista em Audiologia

Resumo

O equilíbrio necessita da colaboração dos sistemas sensoriais (visual, vestibular e proprioceptivo), de modo a fornecer informações centrais e periféricas para a sua manutenção no espaço. Com o envelhecimento verifica-se uma diminuição das funcionalidades de todos os sistemas orgânicos, sendo o equilíbrio uma das funções mais afetadas. O objetivo deste estudo foi verificar, através da aplicação da escala DHI, e da realização do teste de organização sensorial modificado (mSOT) se existe a presença de alterações no equilíbrio da população idosa que justifiquem a realização de reabilitação vestibular. Foram comparados dois grupos: idosos com mais de 65 anos de idade de centros de dia e jovens com idades compreendidas entre 18 e 30 anos (grupo de controlo), na pontuação da escala DHI, adaptada e validada para a população Portuguesa, e nos resultados das provas do mSOT, da posturografia dinâmica computadorizada. Obteve-se alterações estatisticamente significativas na escala DHI, nomeadamente nas subescalas funcional e física entre os dois grupos sendo a pontuação maior na população idosa. No mSOT todas as provas apresentaram diferenças estatisticamente significativas, sendo que na quarta prova esta diferença é nitidamente superior (pior resultado no grupo dos idosos). Perante os resultados pode-se concluir que o uso da reabilitação vestibular nos idosos como processo terapêutico é uma necessidade.

Palavras-chave

Idoso; Qualidade de Vida; DHI; mSOT; Reabilitação Vestibular

Abstract

The balance needs the collaboration of sensory systems (visual, vestibular and proprioceptive), to provide information to the central and peripheral maintenance in space. With aging, there is a decrease in the functionalities of all organs, the balance being one of the more affected. The aim of this study was to determine, through the application of DHI scale, and modified sensory organization test (mSOT) if there is the presence of alterations in the balance of the elderly population to justify the holding of vestibular rehabilitation. We compared two groups: elderly over 65 years of day centers and youth aged between 18 and 30 years (control group) in DHI score scale, adapted and validated for the Portuguese population, and results of mSOT, of computerized dynamic posturography. Obtained statistically significant changes in scale DHI, namely functional and physical subscales between the two groups being the largest score in the elderly population. In mSOT all evidence showed statistically significant differences, and in the fourth round this difference is significantly higher (worse outcome in the elderly group). Given the results it can be concluded that the use of vestibular rehabilitation in the elderly as therapeutic process is a need.

Keywords

Elderly; Quality of life; DHI; mSOT; Vestibular Rehabilitation

Índice Geral:

Agradecimentos	III
Resumo	V
Abstract	VI
Índice Ilustrações	IX
Índice Tabelas	IX
Índice Gráficos:	IX
Introdução	1
Enquadramento Teórico	5
Capítulo I O Equilíbrio Humano	5
1.1. O Equilíbrio	5
1.2. Sistemas Sensoriais	6
1.2.1. Sistema Proprioceptivo	6
1.2.2. Sistema Visual	7
1.2.3. Sistema Vestibular	7
1.3. Estratégias Posturais	10
Capítulo II Envelhecimento da População	13
2.1. O Idoso	14
2.2. O equilíbrio no idoso	17
2.3. Queda no Idoso	18
Capítulo III Avaliação do Equilíbrio	21
3.1. Dizziness Handicap Inventory - DHI	22
3.2. Posturografia Dinâmica Computorizada	24
3.2.1. Teste de Organização Sensorial (“Sensory Organization Test”)	25
Capítulo IV Reabilitação Vestibular	31
4.1. Mecanismos fisiológicos	31
4.2. Limitações e dificuldade da RV	33

Metodologia.....	35
Tipo de Estudo	35
Definição da População e Amostra	35
Definição das variáveis e formulação das hipóteses	35
Instrumentos Utilizados	36
Metodologia utilizada na recolha da amostra	36
Métodos estatísticos.....	36
Análise dos Resultados.....	39
Características gerais da amostra	39
Escala DHI	40
SOT modificado.....	41
Estudo Exploratório de Correlação.....	42
Estudo da normalidade nos Idosos	43
Discussão dos Resultados	45
Conclusão	49
Referências Bibliográficas.....	51
Anexos	55
Anexo I	57
Anexo II	59
Anexo III	61

Índice Ilustrações

Ilustração 1: Orientação Espacial dos CSC.....	8
Ilustração 2: Estratégias para a manutenção do equilíbrio.....	11
Ilustração 3: Esquema das Condições Sensoriais do SOT	26
Ilustração 4: mSOT: esquema das quatro condições.....	28
Ilustração 5: Representação das três repetições das quatro condições do mSOT	29
Ilustração 6: Representação do alinhamento do indivíduo em relação ao COG durante a execução do mSOT.....	29

Índice Tabelas

Tabela 1: Resultados do SOT	27
Tabela 2: Caracterização da amostra segundo a Idade	39
Tabela 3: Caracterização da amostra consoante o Sexo	40
Tabela 4: DHI consoante o grupo (Idosos ou Jovens)	40
Tabela 5: Teste U de Mann Whitney para as Subescalas do DHI.....	41
Tabela 6: Provas do mSOT nos Jovens e nos Idosos.....	41
Tabela 7.: U de Mann Whitney para o mSOT.....	42
Tabela 8: Primeira Prova mSOT (FirmEO).....	43
Tabela 9: Segunda prova mSOT (FirmEC).	43
Tabela 10: Terceira prova mSOT (FoamEO).	43
Tabela 11: Quarta e última prova do mSOT (FoamEC).	44

Índice Gráficos:

Gráfico 1: Gráfico ilustrativo dos resultados das quatro provas do mSOT modificado em cada grupo	42
--	----

Introdução

Para que o ser humano se possa mover e sentir orientado dentro do espaço, existe um conjunto de sistemas sensoriais responsáveis pela manutenção do equilíbrio. O controlo postural depende do sistema vestibular, do sistema proprioceptivo e do sistema visual (Morettin, Mariotto, & Filho, 2007).

O **sistema vestibular** tem um papel muito importante no alinhamento corporal, já que ele tem a capacidade de detetar a direção da gravidade e acionar mecanismos compensatórios para manter o corpo em equilíbrio, juntamente com os outros sistemas sensoriais. O sistema proprioceptivo e o sistema visual são os mais ativados, enquanto o sistema vestibular atua principalmente nos conflitos das informações sensoriais erradas. Qualquer alteração num destes sistemas vai afetar a capacidade do indivíduo de se manter em equilíbrio (Soares, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

O **envelhecimento** demográfico constitui um enorme desafio a nível Europeu. A previsão é que o número de idosos com mais de sessenta e cinco anos aumente nos próximos cinquenta anos, subindo de oitenta e sete milhões em dois mil e dez para cento e quarenta e oito milhões em dois mil e sessenta. A nível europeu, Portugal é atualmente um dos países mais envelhecidos (INE, 2009; Comissão Europeia, 2012).

O envelhecimento pode comprometer a capacidade do sistema nervoso central (SNC) processar as informações provenientes do sistema vestibular, visual e proprioceptivo responsáveis pela manutenção do equilíbrio postural. Este processo degenerativo é responsável pela presença de vertigens e/ou desequilíbrio na população idosa, sendo este um dos principais fatores que limitam a qualidade de vida do idoso (Mirallas, Conti, Vitta, Laurenti, & Saes, 2011).

Pode ser definida como a ilusão de movimento do próprio indivíduo, uma ilusão de movimento espacial, uma sensação de desorientação espacial rotatória (vertigem) ou não rotatória (instabilidade, desequilíbrio, flutuação). Tanto num caso como no outro pode dever-se a alterações do sistema vestibular

(Ganança, Castro, Branco, & Natour, 2004; Castro, Gazzola, Natour, & Ganança, 2007).

As alterações do sistema vestibular podem originar problemas físicos e emocionais que podem provocar uma incapacidade para o desempenho das atividades do dia-a-dia, sejam profissionais ou sociais, tendo consequências na qualidade de vida do indivíduo (Castro, Gazzola, Natour, & Ganança, 2007).

As alterações próprias do envelhecimento, a maior prevalência de doenças crônicas e degenerativas e o uso múltiplo de medicação, entre outros fatores, podem favorecer o aparecimento de alterações no equilíbrio ou agravar a intensidade deste sintoma, provocando uma limitação física, funcional ou emocional nesta faixa etária, afetando alguns aspetos que envolvem a qualidade de vida, pois estas alterações podem causar um maior risco de queda podendo mesmo levar o idoso à morte (Cabral, Correa, Silveira, & Lopes, 2009).

A identificação da causa do desequilíbrio é de extrema importância e deve envolver uma avaliação clínica direcionada à queixa do idoso, às doenças que podem estar associadas, bem como uma avaliação integral dos sistemas envolvidos no equilíbrio e suas possíveis limitações (Mirallas, Conti, Vitta, Laurenti, & Saes, 2011).

Em 1990, Jacobson e Newman elaboraram e validaram um questionário específico para as alterações do equilíbrio, o ***Dizziness Handicap Inventory (DHI)***, com o objetivo de auto-avaliar a percepção dos efeitos incapacitantes das alterações do equilíbrio e da vertigem (Castro, Gazzola, Natour, & Ganança, 2007; Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008).

O DHI avalia a interferência das alterações do equilíbrio na qualidade de vida mediante a análise dos aspetos: físicos, emocionais e funcionais (Castro, Gazzola, Natour, & Ganança, 2007; Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008).

Um outro modo de avaliar o equilíbrio do indivíduo é a **Posturografia Dinâmica Computorizada (PDC)** que permite estudar o controlo postural, fornecendo dados acerca dos défices sensoriais apresentados. Assim, esta técnica possibilita avaliar a contribuição do sistema visual, do sistema propriocetivo e do sistema vestibular, a capacidade de integração da informação por parte do SNC e a realização das respostas do sistema efector

para manter o equilíbrio postural (Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, 2010; NeuroCom, 2012).

O **Teste de Organização Sensorial** (SOT), um dos testes da PDC, é o único teste que fornece a informação quantitativa relativamente à funcionalidade dos três sistemas sensoriais responsáveis pelo equilíbrio. Consiste em seis situações diversas, que submetem o indivíduo a diferentes informações sensoriais obrigando-o a utilizar estratégias para a manutenção do equilíbrio corporal (Bittar R. , 2007).

O **SOT modificado** (mSOT) consiste numa versão mais simples do SOT. O protocolo fornece informações sobre a interação dos três sistemas sensoriais que contribuem para o controle postural. O mSOT mede a capacidade do indivíduo manter a estabilidade postural em quatro condições sensoriais (NeuroCom, 2012).

Na quarta prova do mSOT o indivíduo deve manter-se na posição ortostática, de olhos fechados, com a plataforma instável apresentando assim as condições sensoriais visuais e propriocetivas alteradas, sendo o sistema vestibular o responsável pela manutenção do equilíbrio (NeuroCom, 2012).

Após a identificação das alterações do equilíbrio, a **Reabilitação Vestibular** (RV) pode ser uma das estratégias a utilizar para diminuir as queixas relacionadas com este. Trata-se de um recurso terapêutico aplicado como tratamento das alterações no equilíbrio corporal, com base nos mecanismos relacionados com a plasticidade neural do sistema nervoso central. Pretende assim restaurar a função do equilíbrio ou trazê-la o mais próximo possível ao normal sem recurso a terapia farmacêutica (Mirallas, Conti, Vitta, Laurenti, & Saes, 2011).

A RV tem como principal objetivo a melhoria global do equilíbrio e da qualidade de vida e o restabelecimento da orientação espacial por meio de exercícios que estimulam os fenómenos de adaptação, habituação ou compensação (Mirallas, Conti, Vitta, Laurenti, & Saes, 2011).

Diversos autores salientam os benefícios da RV em relação à melhoria dos sintomas vestibulares e do desequilíbrio, tornando-a uma importante alternativa não só terapêutica como também de promoção da saúde. A RV deve ser organizada e adaptada às necessidades individuais do idoso e deve ser dirigida

para as alterações funcionais encontradas na avaliação (Peres & Silveira, 2010; Morozetti, Ganança, & Chiari, 2011).

Perante o descrito, coloca-se como objetivo deste trabalho verificar se no idoso, o sistema vestibular se encontra alterado de modo a justificar a RV como meio de minimizar as queixas e aumentar a qualidade de vida do idoso enquanto membro ativo e interveniente na comunidade onde está inserido. Estas alterações serão verificadas pela aplicação da escala DHI adaptada e validada para a população Portuguesa e através da PDC, mais concretamente através da quarta prova do mSOT.

Deste modo, teremos dois instrumentos, a DHI que nos dá a incapacidade sentida pelo idoso e um instrumento que nos dá a incapacidade deste quantificada e objetivada, o mSOT.

Enquadramento Teórico

Capítulo I O Equilíbrio Humano

1.1. O Equilíbrio

O equilíbrio corporal é a capacidade de manter o centro de gravidade corporal dentro da base de suporte, dentro dos limites de estabilidade. Este mantém-se através das informações enviadas pelos sistemas: visual, vestibular e proprioceptivo. O equilíbrio é fundamental na relação espacial do organismo com o ambiente, correspondendo assim à capacidade que o indivíduo possui de se posicionar e orientar em relação ao meio ambiente, com a finalidade de responder as suas necessidades e desejos (Horak, 2007; Jones, Jones, Mills, & Gaines, 2009; Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, 2010).

Todos nós temos necessidade de nos posicionarmos e orientarmos em relação ao meio ambiente de modo a promovermos a manutenção do equilíbrio e portanto a nossa sobrevivência. O controlo corporal consiste na capacidade do sistema nervoso detetar um momento de instabilidade e produzir respostas coordenadas de modo a reposicionar-se no centro de gravidade corporal (COG). Consoante a situação de conflito vão se dar movimentos de forma a corrigir o corpo para que este se mantenha estável e consequentemente manter o equilíbrio de forma a evitar uma queda (Jones, Jones, Mills, & Gaines, 2009; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Manter o equilíbrio depende das informações provenientes da componente sensorial que vai indicar qual a posição e o movimento do corpo em relação ao espaço, que chegam aos centros cerebrais (núcleos vestibulares e cerebelo) e que vão decidir antecipadamente as respostas mais adequadas e efetivas a utilizar e que serão realizadas através da componente músculo-esquelética, de forma ao indivíduo conseguir relacionar-se com o meio. Todas as informações são enviadas ao cerebelo, onde são processadas, e determinam o equilíbrio através dos reflexos vestibulo-oculares (RVO) e vestibulo-espinhais (RVE) (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Hain T. , 2011).

1.2. Sistemas Sensoriais

O SNC vai dar prioridade às informações consoante a situação em que a pessoa se encontra. Contudo, devido à sua capacidade de adaptação, ao reconhecer informações alteradas vai recorrer a outras informações alternativas dos restantes sistemas. Assim, pode-se dizer que o SNC tem uma capacidade de organização sensorial, que permite selecionar as informações e os movimentos corporais mais adequados, em diferentes condições (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Através da interpretação das informações enviadas pelos recetores vestibulares (localizados no ouvido interno), visuais (olhos) e proprioceptivo (localizado na pele, músculos, tendões e articulações) o equilíbrio é mantido, sendo os recetores referidos responsáveis por traduzir a gravidade, a posição do corpo e seus movimentos em impulsos nervosos (Horak, 2007).

O sistema proprioceptivo e o sistema visual são os mais ativados, enquanto o sistema vestibular atua principalmente nos conflitos das informações sensoriais erradas. Qualquer alteração num destes sistemas vai afetar a capacidade do indivíduo de se manter em equilíbrio (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

1.2.1. Sistema Proprioceptivo

O sistema proprioceptivo ou somatosensitivo refere-se ao input sensorial dos músculos, tendões e articulações discriminando a posição e os movimentos articulares incluindo a direção, amplitude e velocidade bem como a tensão relativa aos tendões. Fornece estratégias em resposta a estímulos provenientes do meio de modo a manter o equilíbrio fornecendo aos recetores articulares e musculares informação ao SNC em relação ao movimento do corpo em relação à superfície de sustentação. A estratégia usada vai depender da magnitude da perturbação do centro de massa (Borges, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Este processo dá-se através de estruturas (recetores propriocetivos) chamadas mecanorreceptores que se localizam na camada superficial (epiderme e derme) e profunda (subcutânea) da pele (Borges, 2007).

Por toda a pele encontram-se estruturas que detetam sensações de toque, pressão e dor chamadas terminações nervosas livres. Estes mecanorreceptores têm como função enviar as suas informações através das fibras nervosas sensoriais mielínicas. No interior dos músculos, tendões e cápsulas articulares também se encontram estes recetores proprioceptivos (Borges, 2007).

1.2.2. Sistema Visual

O sistema visual contribui para diversas funções no controle postural do corpo. As informações visuais são transmitidas ao SNC e ajudam a orientar o corpo no espaço ao referenciar os eixos verticais e horizontais ao seu redor (Honrubia & Hoffman, 1997; Borges, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

O sistema visual é responsável por fornecer informações do meio ambiente tais como a localização de objetos, o tipo de superfície, a posição do corpo, ajudando a auxiliar na previsão de movimentos coordenados que exijam precisão e velocidade (Borges, 2007).

As informações visuais podem ser de origem central ou periférica. A informação de origem central, também chamada de visão fóvea, consiste na visualização de uma pequena área, já a de origem periférica consiste na capacidade de visualizar os campos laterais enquanto o olhar está dirigido em frente (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

1.2.3. Sistema Vestibular

O sistema vestibular fornece informações ao SNC sobre os movimentos cefálicos em relação à velocidade angular e à aceleração linear da cabeça em relação ao eixo gravitacional (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Este sistema encontra-se situado no ouvido interno e é constituído pelos canais semicirculares (CSC), pelo sáculo, utrículo e nervo vestibular superior e inferior. Os CSC atuam entre si, os laterais no plano horizontal e o superior e o posterior no plano antero-posterior e vertical (Fukuda, 2003; Jones, Jones, Mills, & Gaines, 2009).

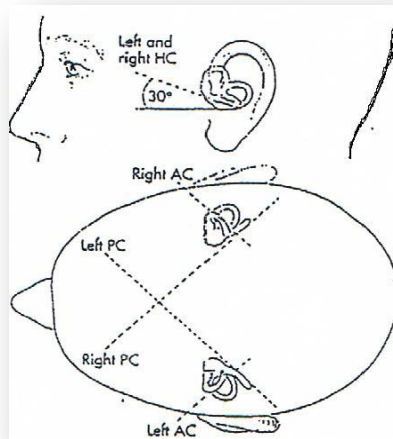


Ilustração 1. Orientação Espacial dos CSC

Fonte: (Herdman S. , 2007)

Este sistema tem um papel muito importante no alinhamento corporal, já que ele tem a capacidade de detectar a direção da gravidade e acionar mecanismos compensatórios para manter o corpo em equilíbrio, juntamente com os outros sistemas sensoriais. Além disso, tem a função de estimular a contração muscular, ativando principalmente, os músculos anti gravitacionais e assim manter o corpo alinhado e equilibrado. O equilíbrio dinâmico durante a marcha, por exemplo, ou estático, durante a postura ortostática, utilizam de forma integrada os sistemas vestibular e proprioceptivo (Soares, 2007).

Pode-se dizer que o sistema vestibular é formado por um sistema sensorial periférico que consiste num conjunto de sensores de movimento que enviam informações aos núcleos vestibulares e ao cerebelo, sobre a rotação da cabeça face à gravidade, a aceleração linear e a velocidade angular da cabeça. A resposta do sistema vestibular central é transmitida aos músculos extra-oculares e à espinhal medula para preparar o reflexo vestibulo-ocular (RVO) e o reflexo vestibulo-espinhal (RVE) (Hain & Helminski, 2007).

Estes dois reflexos têm um papel muito importante na manutenção do equilíbrio:

1.2.3.1. Reflexo Vestíbulo-Ocular

O reflexo vestibulo-ocular (RVO) tem como função manter a imagem visual formada na retina enquanto a cabeça se encontra em movimento. Por exemplo, quando andamos na rua conseguimos ver o “mundo” tal como ele é, ou seja,

conseguimos ler os números das casas, as placas da rua e movimentarmo-nos ao mesmo tempo, graças a este reflexo (Bittar, 2007; Jones, Jones, Mills, & Gaines, 2009).

O RVO é formado pelo núcleo vestibular superior, sendo a resposta motora formada pelos neurónios motores oculares. Assim, este reflexo constitui um movimento compensatório do movimento ocular, oposto ao sentido do movimento da cabeça, de forma a conseguir manter a imagem visual, permitindo uma visão nítida e adequada enquanto a cabeça se desloca (Hain & Helminski, 2007; Jones, Jones, Mills, & Gaines, 2009; Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, 2010).

Este reflexo possui uma componente angular e uma linear. A componente angular é fornecida pelos canais semicirculares, responsáveis pela mudança de posição espacial da cabeça, compensando assim a rotação da cabeça para a estabilização do olhar. A componente linear (movimento para os lados, para trás e para a frente da cabeça) é mediada pelos órgãos otolíticos (sáculo e utrículo) que compensam a translação, sendo esta mais importante nas situações em que os objetos se encontram nas proximidades possam ser visualizados durante os movimentos da cabeça (Borges, 2007; Hain & Helminski, 2007).

Embora o principal objetivo deste reflexo seja a manutenção da visão enquanto se dá a movimentação cefálica, este acontece mesmo que não se encontrem presentes pistas visuais como por exemplo no escuro. A movimentação da cabeça no escuro vai criar o reflexo ocular na posição contrária ao movimento da cabeça (Jones, Jones, Mills, & Gaines, 2009).

1.2.3.2. Reflexo Vestíbulo-Espinal

O reflexo vestibulo-espinhal (RVE) é originado pelos órgãos otolíticos (sáculo e utrículo) responsáveis pelo controlo dos membros inferiores necessários a manutenção da postura e pelos CSC, uma vez que estes informam o cérebro sobre a direção da gravidade e a aceleração produzida durante a movimentação cefálica (Bittar, 2007; Borges, 2007; Hain & Helminski, 2007; Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, 2010).

O RVE tem um enorme papel na estabilidade postural e cefálica possuindo uma função mais difícil que o RVO pois conjuga as várias informações

sensoriais de forma a utilizar várias estratégias posturais para prevenir uma possível queda (Bittar, 2007; Hain & Helminski, 2007).

1.3. Estratégias Posturais

Quando o corpo ultrapassa o centro de massa da sua base de sustentação, o limite de estabilidade é ultrapassado gerando uma situação de instabilidade. Quando esta instabilidade é percebida pelos sistemas sensoriais, estes enviam informações para o sistema motor, iniciando respostas posturais organizadas para recuperar o alinhamento do centro de massa e da base de sustentação (Medeiros, Lima, & Di Pace, 2007).

Quando o equilíbrio se altera, o indivíduo poderá adotar inicialmente dois mecanismos e três tipos de estratégias (tornozelo, anca e passo) no sentido de restabelecer o equilíbrio que atuam em conjunto (Medeiros, Lima, & Di Pace, 2007).

Os mecanismos utilizados poderão ocorrer de duas formas:

- **Mecanismos externos:** iniciados por sinais sensoriais, devido a perturbações externas ou inesperadas (feedback).
- **Mecanismos internos:** iniciados pelo SNC, permitindo que o corpo responda antes de ocorrer uma perturbação da postura e do equilíbrio (feedforward) (Medeiros, Lima, & Di Pace, 2007).

Além dos mecanismos citados anteriormente, também são utilizadas estratégias que auxiliam na manutenção do equilíbrio e estão assim divididas:

- **Estratégia do tornozelo:** Usada quando a base de sustentação é firme e o COG se encontra dentro dos limites de estabilidade, e quando os movimentos deste são lentos e de pequena amplitude. Permite a ativação sequencial dos músculos do tornozelo, dos joelhos e do quadril permitindo uma resposta imediata e colocando o COG na posição inicial (Jacobson & Calder, 2000; Medeiros, Lima, & Di Pace, 2007).
- **Estratégia da anca:** Dá-se a ativação dos músculos do tronco conforme o movimento do corpo se faz para a frente ou para trás, sendo muito rápidos e próximos do limite de estabilidade e quando a base de suporte é mais

pequena que o polígono de sustentação (Jacobson & Calder, 2000; Medeiros, Lima, & Di Pace, 2007).

- **Estratégia do passo:** nas situações em que o COG ultrapassa os limites de estabilidade, o movimento é realizado para frente ou para trás, de modo a evitar uma queda. Esta permite manter o tronco na posição vertical, quando ocorrem movimentos bruscos ou mesmo movimentos mais lentos mas que nunca tenham sido vivenciados (Medeiros, Lima, & Di Pace, 2007).

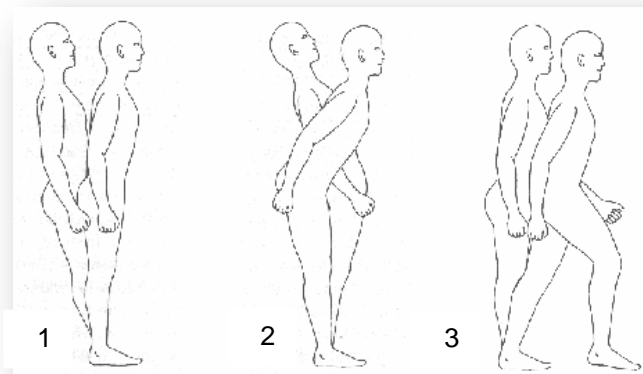


Ilustração 2: Estratégias para a manutenção do equilíbrio.

Legenda: 1-estratégia do tornozelo;
2-estratégia da anca;
3-estratégia do passo.

Fonte: (Jacobson & Calder, 2000)

Capítulo II Envelhecimento da População

As questões relacionadas com o envelhecimento da população têm sido cada vez mais abordadas pelos técnicos e médicos como meio a melhorar a qualidade de vida (Gomes, 2011; Amaro, 2011).

O termo “envelhecimento” é cada vez mais habitual hoje em dia e varia de país para país. Quando nos referimos a envelhecimentos, podemos estar a apontar para dois conceitos diferentes: o envelhecimento individual e o envelhecimento coletivo (Amaro, 2011; OMS, 2011; Rosa, 2012).

O **envelhecimento individual** pode ser distinto em dois conceitos, envelhecimento cronológico e envelhecimento biopsicológico. Este primeiro refere-se exclusivamente à idade, sendo um processo universal, progressivo e inevitável. Embora o envelhecimento seja progressivo, tem momentos de aceleração variável. O envelhecimento biopsicológico é um reflexo do envelhecimento cronológico mas não é linear, é vivido por cada indivíduo de forma diferente (OMS, 2011; Rosa, 2012).

O **envelhecimento coletivo** também inclui duas noções: envelhecimento demográfico (da população) e envelhecimento da sociedade. A primeira noção refere-se a classificação dos indivíduos em categorias fixas de acordo com a idade e os atributos pessoais (classe social, qualificações e competências, capacidades, estado de saúde, vivências anteriores, idade exata, etc.). Assim pode definir-se envelhecimento demográfico como uma evolução etária da população correspondendo ao aumento do número de idosos (indivíduo com mais de 65 anos) ao nível estatístico. A população envelhece quando a população idosa passa a valer mais em termos estatísticos (por exemplo, aumento da idade média da população ou aumento do número de pessoas com mais de 65 anos, por cada 100 pessoas com menos de 15 anos) (Rosa, 2012).

O envelhecimento demográfico da população e as alterações no padrão dos comportamentos sociais e familiares da sociedade portuguesa, tem vindo a determinar novas necessidades em saúde, para as quais é necessário organizar respostas mais adequadas (DGS, 2004; Amaro, 2011).

Nas últimas décadas já surgiram enormes progressos nas ciências da saúde surgindo um aumento da longevidade e diminuição da taxa de mortalidade. No

entanto, os últimos anos de vida são, muitas vezes, acompanhados de situações de fragilidade e de incapacidade que, frequentemente, estão relacionadas com situações suscetíveis de prevenção (DGS, 2004; CENSOS, 2011; Rosa, 2012).

O envelhecimento pode ser definido como um processo de mudança gradual e espontâneo que se dá desde a infância até às idades mais avançadas de todos os sistemas orgânicos, registando-se alterações a vários níveis (Barkan, 2010; Rosa, 2012).

O envelhecimento não é um problema, mas uma parte natural do ciclo de vida, sendo desejável que constitua uma oportunidade para viver de forma saudável e autónoma o mais tempo possível, o que implica uma ação integrada ao nível da mudança de comportamentos e atitudes da população em geral e da formação dos profissionais de saúde e de outros campos de intervenção social, uma adequação dos serviços de saúde e de apoio social às novas realidades sociais e familiares que acompanham o envelhecimento individual e demográfico e um ajustamento do ambiente às fragilidades que, mais frequentemente, acompanham a idade avançada (DGS, 2004; Rosa, 2012).

2.1. O Idoso

O termo “idoso” está relacionado com várias definições não existindo um consenso global sobre a idade em que a pessoa se torna idosa (OMS, 2011).

É necessário ter em conta que os idosos hoje são diferentes dos que viveram em gerações anteriores. Assim sendo, estabelecer um limite cronológico para definir pessoas idosas é facultativo pois dificilmente traduz a verdadeira dimensão biológica, física e psicológica do idoso. Porém esta classificação é necessária para comparar o envelhecimento com os restantes países. Assim sendo, a partir dos 65 anos de idade os indivíduos são considerados idosos. Dentro da classificação de idoso estes ainda podem ser divididos em idosos jovens (com idade inferior a 80 anos) e idosos mais velhos (com idade superior a 80 anos) (INE, 2009; Lion, *et al.*, 2012).

Em Portugal a população idosa constitui cerca de 19% da população total, e estima-se que em 2050 o mesmo grupo corresponda a 32% da população. Entre 1960 e a atualidade o número de jovens diminuiu um milhão e o número

de idosos aumentou um milhão e trezentos mil. Assim sendo, Portugal será uma nação envelhecida, tendo cerca de três idosos por cada jovem. O ritmo de crescimento da População Idosa é quatro vezes superior ao da população Jovem (INE, 2009; CENSOS, 2011; Rosa, 2012).

No idoso os sistemas que constituem o corpo começam a alterar-se devido à presença de patologias, originando numa diminuição das suas funções (Midlov, Eriksson, & Kragh, 2009; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Lion, *et al.*, 2012).

Existem várias alterações fisiológicas que ocorrem com o avançar da idade. Dentro delas podem-se destacar:

- **Alterações no sistema Cardiovascular:** Dá-se alterações como a atrofia do músculo cardíaco do coração, a calcificação das válvulas, perda da elasticidade das paredes das artérias (arteriosclerose), e depósitos de gordura dentro das mesmas que reduzem o fluxo sanguíneo (Lata & Alia, 2007; Barkan, 2010).
- **Alterações no sistema Respiratório:** O tecido pulmonar torna-se menos elástico reduzindo assim a sua atividade e portanto havendo uma diminuição da tolerância ao esforço (Lata & Alia, 2007; Barkan, 2010).
- **Alterações Músculo-esquelético:** Dá-se uma atrofia generalizada de todos os músculos e uma acumulação de gordura no tecido muscular. Há uma diminuição da força muscular, sobretudo nos membros inferiores e, em especial, nas articulações tibiotársicas e pés, diminuição da “flexibilidade” das fibras musculares, aparecimento de artroses e alterações posturais que por sua vez diminuem a mobilidade (Lata & Alia, 2007; Soares, 2007; Barkan, 2010).
- **Alterações Neurológicas:** aparecimento de neuropatias periféricas, reflexos mais lentos, estratégias posturais desorganizadas (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Barkan, 2010).
- **Alterações Cognitivas:** Dão-se alterações ao nível da inteligência havendo um comprometimento da compreensão de novas informações, compreensão do espaço, entre outras. Dão-se alterações na coordenação motora (que obriga a movimentos mais lentos) e de concentração, que se traduzem na dificuldade em realizar simultaneamente duas ou mais tarefas

(por exemplo conversar e caminhar). Ainda se dá uma diminuição na aprendizagem e na memória (Lata & Alia, 2007; Barkan, 2010).

- **Alterações Sensoriais:**

- **Visão:** diminuição da acuidade visual (particularmente durante o movimento cefálico), da capacidade de acomodação visual, da perseguição ocular de alvos que se desloquem a velocidades uniformes, da nitidez dos contrastes, da incapacidade de adaptação ao escuro e, em certos casos, de alterações da profundidade do campo visual (Lata & Alia, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Barkan, 2010).
- **Alterações Proprioceptivas:** dá-se uma perda de fibras sensoriais nos recetores proprioceptivos dando-se alterações na sensibilidade vibratória, diminuição da sensibilidade da planta do pé, diminuição da capacidade de detetar a mobilização passiva do pé e aumento do tempo de resposta dos músculos efetores (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Barkan, 2010).
- **Audição:** Dá-se uma diminuição da sensibilidade para as altas frequências, tal como a discriminação do pitch devido à diminuição das células na cóclea (Presbiacusia) (Lata & Alia, 2007; Barkan, 2010).
- **Alterações Vestibulares:** responsáveis por cerca de 50% das queixas de alterações do equilíbrio dos idosos (Bittar, 2007).

Ao nível do sistema nervoso periférico (SNP), ocorre a redução de neurónios vestibulares primários e das células do cerebelo, bem como uma diminuição da densidade das células corticais, reduzindo assim a velocidade de condução do estímulo elétrico no nervo vestibular e a alteração de neurotransmissores, que vão provocar uma diminuição no ganho do RVO e a redução das habilidades de adaptação e compensação vestibular (Simoceli, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Scherer, Lisboa, & Pasqualotti, 2012).

Sofre alterações degenerativas quer ao nível do labirinto quer ao nível dos núcleos vestibulares havendo alterações estruturais e eletrofisiológicas provocando perturbação dos recetores vestibulares, diminuição do número de células ciliadas e de neurónios vestibulares

e alterações degenerativas das máculas otolíticas, o que origina risco de alterações como a presbivertigem e a presbiataxia (Luzio, Garcia, Benzinho, & Veiga, 2003; Simoceli, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

A Presbivértigo deve-se à vertigem causada pela perda da função vestibular por si só como consequência da idade, não sendo considerada uma doença mas sim o resultado do envelhecimento. Contudo, as próprias doenças que são frequentes no idoso, como a insuficiência vertebro-basilar, a hipertensão arterial e a arteriosclerose, que causam vertigem dificultam o diagnóstico diferencial. A sensação de instabilidade sentida é muitas vezes acompanhada de hipoacusia e de acufenos. De forma subjetiva os indivíduos têm a sensação de vertigem, com sensação ilusória de movimento do meio ambiente, como se o chão fugisse debaixo dos pés. Isto normalmente acontece em mudanças de posição (como por exemplo mudar de posição ou levantar-se na cama) que acabam por causar uma sensação de instabilidade e insegurança e podem levar mesmo a quedas (Valls, Cuñat, & Valls, 2006; Scherer, Lisboa, & Pasqualotti, 2012).

A Presbiataxia é o desequilíbrio causado pelo envelhecimento, havendo um comprometimento geral de todos os sistemas. Deve-se à degradação dos vários sistemas responsáveis pelo equilíbrio (Valls, Cuñat, & Valls, 2006).

Estas mudanças com o avançar da idade levam ao aparecimento de várias alterações funcionais, diminuindo a vitalidade e favorecendo o aparecimento de doenças. Todas estas alterações podem ter um peso psicológico no idoso e consequente impacto social (Zanardini, Zeigelboim, Jurkiewicz, Marques, & Bassetto, 2007; Midlov, Eriksson, & Kragh, 2009; Barkan, 2010).

2.2. O equilíbrio no idoso

O equilíbrio é fundamental na manutenção do conforto físico e mental do indivíduo (Patatas, Ganança, & Ganança, 2009; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Segundo Mirallas, Conti, Vitta, Laurenti, & Saes, (2011) a atividade física associa-se a numerosos benefícios à saúde pois os exercícios, além de promoverem melhoria do metabolismo em geral, são importantes na estimulação propriocetiva e postural, promovendo a aceleração da compensação vestibular. Idosos com vida social ativa, praticantes de algum tipo de atividade física, tendem a apresentar menos queixas de instabilidade. Uma vida sedentária associa-se a alterações do sistema vestibular provocando um forte impacto na qualidade de vida dos pacientes.

O equilíbrio é uma das funções mais afetadas nos idosos sendo que as suas alterações estão presentes em 5 a 10% da população mundial. É a sétima queixa mais encontrada em mulheres e a quarta em homens (Borges, 2007; Soares, 2007; Simoceli, 2007; Scherer, Lisboa, & Pasqualotti, 2012).

Vários autores consideram que as alterações do equilíbrio constituem o segundo maior sintoma de prevalência na população mundial até aos 65 anos de idade. Com o avançar da idade torna-se um sintoma de grande prevalência, causando alterações posturais que causam um maior risco de queda, independentemente do sexo (embora sejam mais frequentes nas mulheres com mais de 75 anos de idade), atingindo cerca de 85% das queixas da população idosa (Borges, 2007; Soares, 2007; Zanardini, Zeigelboim, Jurkiewicz, Marques, & Bassetto, 2007; Cabral, Correa, Silveira, & Lopes, 2009; Scherer, Lisboa, & Pasqualotti, 2012).

As consequências mais evidentes do envelhecimento dos múltiplos sistemas sensoriais são as quedas. As quedas nos idosos têm, habitualmente, consequências mais graves que nos outros grupos etários, quer a nível físico, quer a nível psicológico (Borges, 2007; Soares, 2007; Zanardini, *et al*, 2007).

2.3. Queda no Idoso

A queda é considerada o contacto não intencional com a superfície de apoio que resulta de uma mudança de posição inesperada fazendo com que o indivíduo permaneça num nível inferior à sua posição inicial, sem perda de consciência (Borges, 2007; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Mais de 1/3 dos indivíduos com mais de 65 anos caem todos os anos e, em metade destes casos, as quedas são recorrentes. Aproximadamente, um em

cada 10 quedas causam lesões graves, nomeadamente fraturas do colo do fêmur e hematomas subdurais. As quedas perfazem cerca de 10% das entradas nas urgências hospitalares, das quais 6% determinam internamento (Perracini M. , 2009; Bittar R. , 2007).

A prevalência das quedas nos idosos atinge cerca de 16,5% da população idosa com idade inferior a 80 anos. A partir dos 80 anos a prevalência aumenta, passando para 31,7% (Moller, Midlov, Kristenssan, Ekdahl, Berglund, & Jakobsson, 2012).

A queda no idoso encontra-se fortemente associada ao declínio das funções físicas, que acompanham o processo de envelhecimento nesta faixa etária e que é representado no âmbito funcional pela diminuição ou perda da habilidade de desempenhar as atividades da vida diária e responder aos desafios ambientais (Cabral, Correa, Silveira, & Lopes, 2009).

Santos, Gazzola, Ganança, Caovilla, & Ganança, (2010) realizou um estudo em idosos e através da aplicação da escala DHI constatou que as quedas podem determinar complicações que alteram a qualidade de vida dos idosos pois apresentam aspetos negativos como a morbilidade e mortalidade. As quedas e a perda de autonomia ou a dificuldade para realizar atividade físicas restringem os idosos provocando limitações físicas, funcionais e prejuízo portanto na esfera emocional.

O aumento da população idosa, e consequentemente das quedas e suas complicações, tem agravado as implicações socioeconómicas, e a necessidade de intervenção, na área da Geriatria, visando a identificação dos fatores de risco de quedas e a sua prevenção como meio de aumentar a qualidade de vida do idoso (Luzio, Garcia, Benzinho, & Veiga, 2003).

A prevenção de quedas deve ser conseguida através de uma intervenção multifatorial sendo fundamental promover o exercício físico e o treino do equilíbrio, ter em conta a medicação e as alterações ou défices visuais, a alimentação, alterações nos pés tal como promover calçado apropriado, a casa deve sofrer algumas modificações de forma a minimizar os riscos de queda com o apoio de equipamento de segurança, e ainda deve haver uma intervenção a nível cognitivo (Luzio, Garcia, Benzinho, & Veiga, 2003; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

Os programas de prevenção de quedas devem ser adaptados para cada idoso de forma individual com o objetivo de aumentar a sua autonomia e eliminar os receios no sentido de melhorar a qualidade de vida (Simoceli, 2007).

Soares (2007) refere que em virtude dos altos índices de queda ocasionados por funções vestibulares, verificou a necessidade da implementação de procedimentos de reabilitação vestibular (RV) nos idosos.

Torna-se fundamental identificar e tratar cada um dos fatores implicados e sempre que necessário em promover programas de reabilitação tendo por objetivo uma melhoria substancial da sua qualidade de vida (Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

Capítulo III Avaliação do Equilíbrio

As alterações vestibulares além de provocarem problemas físicos e emocionais podem provocar a incapacidade para o desempenho de tarefas diárias, profissionais ou sociais piorando, assim, a qualidade de vida do indivíduo (Castro, Gazzola, Natour, & Ganança, 2007; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

A **qualidade de vida** é definida segundo a perspectiva de determinados grupos de pessoas, por exemplo em função da idade ou de determinada doença. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), pode ser definida como a percepção que o indivíduo tem da sua posição no contexto cultural e nos sistemas de valores em que se encontra inserido, em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (Ganança, Castro, Branco, & Natour, 2004; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

O handicap da perda de equilíbrio pode ser entendido como consequência social que essa alteração provoca na vida do idoso. A literatura refere que o handicap pode ser maior ou menor a partir das características da lesão vestibular, pela duração e intensidade dos sintomas físicos, assim como o estilo de vida, expectativas, motivações e estado psicológico de cada um (Jacobson & Calder, 2000; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

A organização sensorial é importante para manter o equilíbrio nas diversas situações da vida quotidiana. Uma incapacidade de organizar a informação sensorial adequadamente pode resultar numa instabilidade em ambientes onde as pistas visuais se encontram diminuídas (escuridão, a falta de contraste/profundidade de pistas), ou a superfície instável (areia da praia, plataforma de barco, etc.). Assim, a incapacidade de organizar adequadamente a informação sensorial pode causar ou ser agravada por alterações no alinhamento do COG e/ ou a seleção de estratégias de movimento para evitar uma possível queda (NeuroCom, 2012).

Em virtude de avaliar as diversas dificuldades que o desequilíbrio causa na vida diária dos indivíduos, foram desenvolvidos questionários sobre o impacto que o handicap tem nas suas vidas (Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008).

Várias escalas podem ser utilizadas como é o caso da **Escala do Equilíbrio de Berg** que avalia as habilidades de equilíbrio do indivíduo e o seu risco de queda e a **DHI** que avalia as repercussões das perdas de equilíbrio (Herdman S. , 2007).

A avaliação do equilíbrio pode ainda envolver testes que determinam o diagnóstico ou que informam sobre a capacidade do indivíduo manter a estabilidade postural. Um destes testes é a Posturografia Dinâmica Computorizada (PDC) que vem complementar a bateria clássica de testes de diagnóstico das queixas de alterações do equilíbrio (instabilidade corporal) (Bittar R. , 2007; Novalo, Bittar, Lorenzi, & Bottino, 2008).

3.1. Dizziness Handicap Inventory - DHI

O questionário ***Dizziness Handicap Inventory (DHI)*** foi desenvolvido por Jacobson e Newman em 1990 e traduzido e validado para língua portuguesa de Portugal em 2008 por Vaz Garcia, Luzio, Benzinho e Gabão Veiga.

O DHI constitui um importante questionário de autoavaliação sobre as repercussões físicas, funcionais e emocionais das alterações do equilíbrio, sejam elas a vertigem, instabilidade, desequilíbrio ou flutuação sentida pelo indivíduo (Yardley, 2000).

O DHI, proposto por Jacobson e Newman em 1990, consiste num questionário de autoavaliação constituído por 25 questões, com 5 tipos de resposta possíveis (que vão de 0 a 4) e que quantificam as consequências a nível físico, funcional e emocional causadas pelas perturbações de equilíbrio e/ou vertigens na qualidade de vida do indivíduo. As respostas podem ser quantificadas da seguinte forma:

- 0 -“Não, nunca”,
- 1 – “Raramente”;
- 2 – “Por vezes”;
- 3 – “Frequentemente”;
- 4 – “Sim, permanentemente”.

As respostas à escala podem ainda ser consideradas apenas com 3 níveis (“sim”, “por vezes” e “não”); e assim às questões respondidas com um “sim” são atribuídos 4 pontos, “por vezes” 2 e “não” 0 pontos, o que totaliza um score

máximo idêntico à versão com 5 níveis (Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008).

O score máximo é de cem pontos, sendo que quanto maior a pontuação, maior a interferência das alterações do equilíbrio na qualidade de vida (Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

As questões são divididas pelas diferentes componentes, tendo o questionário questões relativas às diferentes dimensões:

- **Física:** Constituída por sete questões; Remete para as atividades físicas na percepção da própria instabilidade do indivíduo; avalia a relação entre o aparecimento e/ou agravamento da instabilidade com o movimento ocular, da cabeça ou do próprio corpo. O aparecimento da instabilidade em determinadas posições ou movimentos da cabeça é muito comum e pode ocorrer, por exemplo, na Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB), as vertigens posturais devido à inclinação do corpo ou mesmo a instabilidade relacionada com os estímulos visuais (corredor do supermercado, andar de comboio, obstáculos no caminho, entre outros) podem provocar ou agravar as alterações do equilíbrio (Ganança, Castro, Branco, & Natour, 2004; Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008).
- **Funcional:** Constituída por nove itens que tendem a refletir os efeitos das perturbações do equilíbrio na capacidade do indivíduo para conduzir as suas atividades de vida diária; tenta determinar a interferência destas alterações do equilíbrio na realização de determinados movimentos dos olhos, da cabeça e do corpo nas atividades profissionais, domésticas, sociais ou de lazer; avalia ainda a capacidade de realizar determinadas tarefas como caminhar com ajuda e dificuldade em andar em locais pouco iluminados (Castro, Gazzola, Natour, & Ganança, 2007; Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).
- **Emocional:** Constituída por nove itens, avalia os efeitos das perturbações de equilíbrio no bem-estar do sujeito (frustração, medo de sair e ficar em casa sozinho, vergonha das manifestações clínicas da vertigem, preocupação com a autoimagem, dificuldade de concentração, sensação de incapacidade, depressão e problemas de

relacionamento familiar e social) (Garcia, Luzio, Benzinho, & Veiga, 2008; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

O DHI pode ser aplicado antes e após o programa de RV, para que se possa comparar os resultados e verificar se houve uma melhoria ou não após o tratamento. Esta diferença deve ser no mínimo dezoito pontos para que se considere que ocorreu uma mudança significativa na Qualidade de Vida do idoso com a implementação do tratamento através da RV (Mantello E. , 2006). Consoante as respostas obtidas antes do tratamento, estas vão ajudar no planeamento do programa da RV, dando informações acerca do aparecimento e a frequência do aparecimento do desequilíbrio/ vertigem, em que situação acontece, o medo que sente e a sua capacidade de realizar as tarefas de casa, sociais, lazer e profissionais (Mantello E. , 2006).

A presença de alterações no equilíbrio nos indivíduos mais velhos tem sido associada a limitações nas atividades da vida diária, dificuldades em movimentarem-se no espaço, sintomas depressivos, problemas cardiovasculares e sintomas neurossensoriais que diminuem a Qualidade de Vida (Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

Existe uma relação muito direta entre as alterações do equilíbrio e as alterações psicológicas em adultos e idosos. Há uma alta proporção de pacientes otoneurológicos que apresentam perturbações psicológicas (Yardley, 2000).

3.2. Posturografia Dinâmica Computorizada

A posturografia dinâmica computorizada (PDC) foi desenvolvida pela National Institutes of Health (NIH) e The National Aeronautics and Space Administration (NASA) entre 1960 e 1970 como forma de estudar o controlo do movimento humano (Pang, Lam, Wong, Au, & Chow, 2011; NeuroCom, 2012).

A PDC é um método de avaliação quantitativo e qualitativo no diagnóstico de alterações do equilíbrio corporal, permitindo identificar se essa consequência se deve a um problema de aferência ou de integração sensorial, à resposta motora ineficiente ou ainda a uma combinação de ambos (Bittar R. , 2007; Novalo, Bittar, Lorenzi, & Bottino, 2008).

A PDC avalia a oscilação do corpo através da pressão exercida pelos pés na plataforma de força e assim permite analisar as reações posturais secundárias ao deslocamento do centro de massa corporal. Através do sistema computadorizado é possível analisar a participação das informações sensoriais: a vestibular, a visual e a proprioceptiva no equilíbrio corporal, de maneira global e isolada, assim como a integração sensorial na manutenção do equilíbrio (Bittar R. , 2007; Novalo, Bittar, Lorenzi, & Bottino, 2008).

A PDC pode ser constituída por dois tipos de plataforma, a de pressão e a de posição. A plataforma de pressão possui protocolos constituídos para os seguintes testes:

- **Teste de Organização Sensorial** (Identifica alterações nos três sistemas sensoriais que contribuem para o controlo postural).
- **Testes de Controlo Motor** (quantifica a capacidade do indivíduo recuperar a estabilidade após uma alteração externa inesperada).
- **Teste de Adaptação** (avalia a capacidade do indivíduo para minimizar a oscilação corporal quando exposto a superfícies irregulares através de alterações inesperadas da superfície de suporte (plataforma)) (NeuroCom, 2012).

3.2.1. Teste de Organização Sensorial (“Sensory Organization Test”)

O teste de organização sensorial (SOT) é o teste mais utilizado na PDC e tem como objetivo determinar qual dos Sistemas Sensoriais é responsável pelo desequilíbrio (padrões de disfunção sensorial) e a capacidade do indivíduo de se manter equilibrado mesmo com a entrada de informações sensoriais erradas que vão ser apresentadas, através de seis condições sensoriais que se vão tornando progressivamente mais difíceis. (Mantello E. , 2006; Honaker, Converse, & Shepard, 2009; NeuroCom, 2012).

Perante as diferentes condições sensoriais, o indivíduo deve tentar manter o Equilíbrio Estático mesmo quando a plataforma e o padrão visual estão em movimento, ou seja, quando ocorre uma situação de conflito sensorial (Honaker, Converse, & Shepard, 2009).

Em cada condição, o indivíduo deve permanecer o mais imóvel possível, em cima da plataforma que apresentam sensores ao movimento, durante trinta segundos, sendo esta repetida três vezes (Bittar R. , 2007; Reis, 2007).

As diversas condições submetem o indivíduo a diferentes informações sensoriais obrigando-o a utilizar diversas estratégias de modo a manter o equilíbrio corporal. As seis condições sensoriais encontram-se representadas na Ilustração 3 (Bittar R. , 2007; Pang, Lam, Wong, Au, & Chow, 2011).

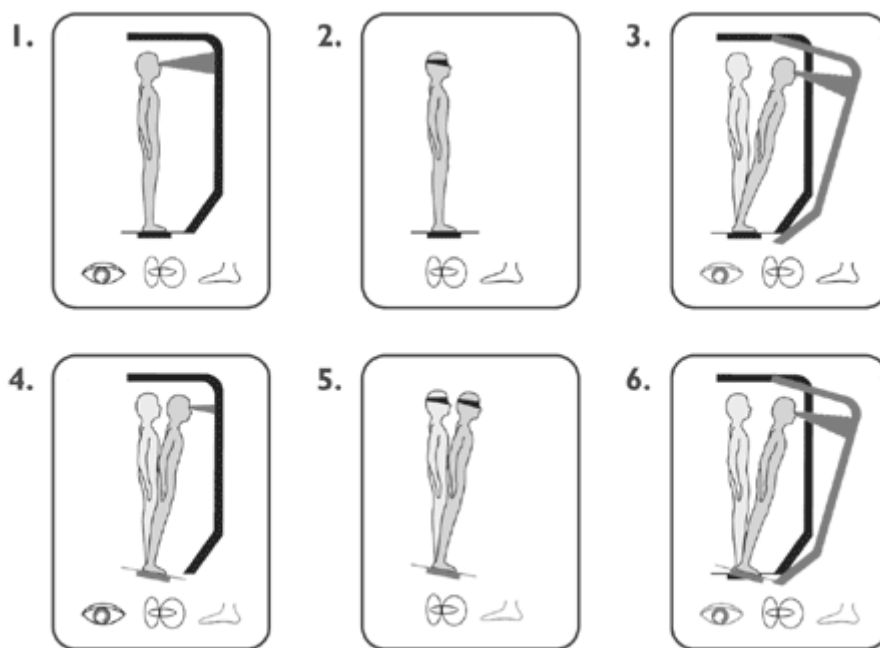


Ilustração 3: Esquema das Condições Sensoriais do SOT

Fonte: (NeuroCom, 2012)

- **Condição 1:** Indivíduo em posição ortostática, com os pés afastados sobre os sensores da superfície de referência que se encontra fixa. Olhos abertos e padrão visual fixo.
- **Condição 2:** A posição é mantida com os olhos fechados e a plataforma fixa.
- **Condição 3:** O indivíduo mantém-se na posição ortostática, com os olhos abertos mas neste caso o campo visual sofre deslocamentos antero-posteriores (padrão visual em movimento).
- **Condição 4:** Posição ortostática, olhos abertos, plataforma em movimento e padrão visual fixo.

- **Condição 5:** Posição ortostática, olhos fechados e superfície da plataforma em movimento.
- **Condição 6:** Posição ortostática, olhos abertos, superfície da plataforma em movimento e padrão visual em movimento (Bittar R. , 2007; Honaker, Converse, & Shepard, 2009; NeuroCom, 2012).

As alterações sensoriais das condições sensoriais podem ter os seguintes resultados (tabela 1):

Condições Sensoriais	Resultados
Condições 5 e 6 alterada	Padrão de disfunção Vestibular
Condições 4, 5 e 6 alterada	Padrão de disfunção Visual/ Vestibular
Condições 3 e 6 alterada	Padrão de preferência visual
Condições 3,5 e 6 alteradas	Padrão de disfunção Vestibular/ preferência Visual
Condições 2, 3, 5 e 6 alteradas	Padrão de disfunção Vestibular/ Proprioceptiva

Tabela 1: Resultados do SOT

Fonte: (Reis, 2007)

O equilíbrio no idoso e o risco de quedas pode ser estudado no protocolo do SOT da PDC. O idoso apresenta um aumento da oscilação corporal e do tempo na produção das respostas motoras comparativamente aos mais jovens, podendo ocorrer um maior risco no número de quedas principalmente nas condições 5 e 6 (Reis, 2007).

A PDC pode ser realizada para quantificar os défices sensoriais numa fase de diagnóstico, sendo que o SOT identifica 63% dos idosos com risco de queda, mas, também é útil no tratamento e acompanhamento da recuperação do idoso, especialmente no processo de Reabilitação Vestibular (Bittar R. , 2007; Reis, 2007).

3.2.1.1. SOT modificado

O SOT modificado (mSOT) consiste numa versão mais simples do SOT. O protocolo fornece informações sobre a interação dos três sistemas sensoriais que contribuem para o controle postural (proprioceptivo, visual e vestibular) (NeuroCom, 2012).

Durante a avaliação a plataforma regista se há oscilações da superfície de suporte pelo indivíduo (NeuroCom, 2012).

O mSOT mede a capacidade do indivíduo manter a estabilidade postural em quatro condições sensoriais:

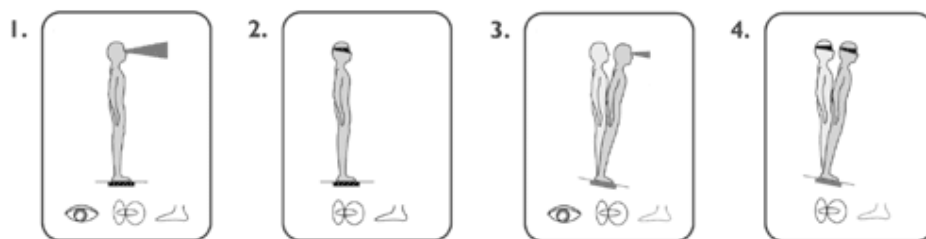


Ilustração 4: mSOT: esquema das quatro condições

Fonte: (NeuroCom, 2012)

- **Condição 1:** Posição ortostática, olhos abertos, plataforma fixa (FirmEO).
- **Condição 2:** Posição ortostática, olhos fechados, plataforma fixa (FirmEC).
- **Condição 3:** Posição ortostática, olhos abertos, plataforma em movimento (FoamEO).
- **Condição 4:** Posição ortostática, olhos fechados, plataforma em movimento (espuma) (FoamEC) (NeuroCom, 2012).

Todas as condições são repetidas três vezes. Cada prova tem a duração de 10 segundos. A mais pequena oscilação do indivíduo é registada pela plataforma e representada (NeuroCom, 2012).

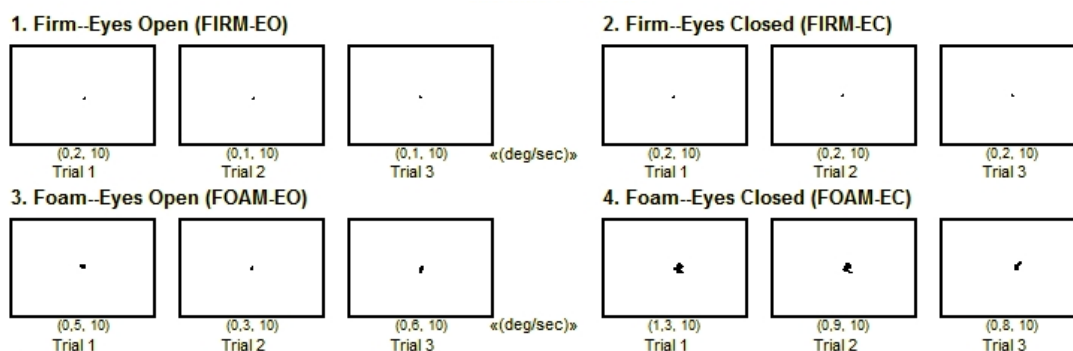


Ilustração 5: Representação das três repetições das quatro condições do mSOT

Fonte: (NeuroCom, 2012)

O mSOT avalia assim:

- **Pontuação quanto ao equilíbrio:** Quantifica as oscilações do centro de gravidade (COG) e a estabilidade postural nas quatro condições.
- **Avaliação Sensorial:** utilizada em conjunto com a pontuação do equilíbrio. O mSOT não usa a informação visual e portanto não fornece informações sobre os conflitos de resolução visual-vestibular.
- **Análise da estratégia Postural:** quantifica a quantidade relativa de movimento sobre os tornozelos (estratégia de tornozelo) e sobre a anca (estratégia da anca) usado para manter o equilíbrio.
- **Alinhamento do COG:** reflete a posição do indivíduo em relação ao COG em cada condição do mSOT. Os indivíduos normais devem manter o alinhamento do COG perto do centro da base de apoio (NeuroCom, 2012).

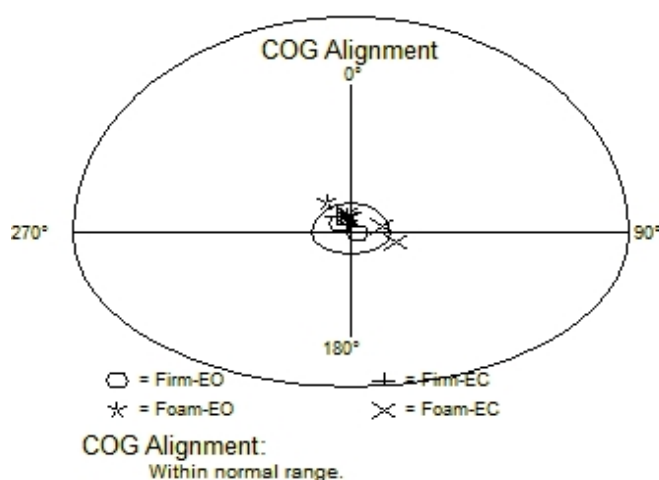


Ilustração 6: Representação do alinhamento do indivíduo em relação ao COG durante a execução do mSOT.

Fonte: (NeuroCom, 2012)

Capítulo IV Reabilitação Vestibular

O conjunto de perturbações físicas e emocionais que envolvem os vários tipos de alteração do equilíbrio pode provocar uma alteração funcional intensa, comprometendo as atividades profissionais, sociais e domésticas do indivíduo, fazendo com que a RV seja um grande desafio, para a recuperação do seu equilíbrio físico e psicológico (Jacobson & Calder, 2000; Tavares, Santos, & Knobel, 2008).

O principal objetivo da RV é promover a estabilização visual durante os movimentos de cabeça; melhorar a interação vestibulo-visual durante a movimentação cefálica; ampliar a estabilidade postural, estática e dinâmica nas condições que produzem conflitos entre informações sensoriais e por fim diminuir a sensibilidade individual à movimentação cefálica de forma à pessoa conseguir manter-se equilibrada nas situações do dia-a-dia (Zanardini, *et al*, 2007; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

A RV é uma forma de tratamento que em conjunto com mudanças de hábitos do dia-a-dia tem-se tornado complementar no tratamento de pessoas com disfunções vestibulares, proporcionando assim uma melhoria do equilíbrio global, na qualidade de vida e da restauração da orientação espacial para o mais próximo do fisiológico (Patatas, Ganança, & Ganança, 2009; Peres & Silveira, 2010).

Cada paciente requer um tratamento individual, de acordo com as suas incapacidades. Durante o processo de avaliação, o tratamento vai sendo definido de acordo com as necessidades da pessoa (Childs, 2010).

Desde o início que o paciente deve ser seguido pelo médico e encaminhado para a especialidade para os devidos tratamentos. Quanto mais cedo for identificado o problema e mais cedo se começar a realizar a reabilitação, melhor será o desempenho do paciente quer ao nível da sua segurança quer na sua independência (Childs, 2010).

4.1. Mecanismos fisiológicos

A RV é um processo terapêutico que busca a compensação vestibular por meio de exercícios físicos específicos e repetitivos, que ativam os mecanismos de plasticidade neural do SNC (Resende, Taguchi, Almeida, & Fujita, 2003).

Quando ocorre uma lesão vestibular, o SNC efetua a recuperação funcional do equilíbrio por meio da neuroplasticidade. A **neuroplasticidade** consiste na modificação da relação entre as células nervosas ou entre as redes sinápticas estabelecidas pela modificação da permeabilidade da membrana ao Cálcio (Garcia, 2005; Tavares, Santos, & Knobel, 2008).

A **plasticidade vestibular** consiste na capacidade das estruturas que estão à volta da lesão assumirem a sua função, ou seja, o SNC modifica a sua organização estrutural e funcional permitindo a compensação vestibular, o que vai permitir uma redução gradual dos sintomas. Este fenómeno ocorre principalmente nas atividades neuronais dos processos neuroquímicos no cerebelo (Garcia, 2005; Mantello E. , 2006; Soares, 2007).

Além desse mecanismo pode ocorrer também a adaptação, a habituação e ou a substituição (Tavares, Santos, & Knobel, 2008).

- **Adaptação** – tem como função sustentar o controlo corporal. Permite que o sistema vestibular aprenda ou reaprenda a receber e a processar informações, mesmo que alteradas, adequando-as aos estímulos apresentados, ou seja, permite recuperar o mau funcionamento de uma disfunção periférica e consequentemente manter o controlo postural (Mantello E. , 2006; Soares, 2007; Tavares, Santos, & Knobel, 2008).
- **Substituição** – utiliza as informações sensoriais adquiridas por outros mecanismos que vão substituir as informações relacionadas com o equilíbrio que estão ausentes ou em conflito, por exemplo, após uma lesão no sistema vestibular, o sistema visual e o sistema proprioceptivo tornam-se mais importantes, uma vez que tentam substituir a falha vestibular (Mantello E. , 2006; Soares, 2007; Tavares, Santos, & Knobel, 2008).
- **Habituação** – promove a compensação nos núcleos vestibulares do tronco encefálico e permite a recuperação funcional do equilíbrio; permite uma diminuição da intensidade e duração das respostas vestibulares à repetição de um mesmo estímulo sensorial com intervalos regulares, cuja aprendizagem fica armazenada no SNC, mas pode ser esquecida se as estimulações forem interrompidas. Esta repetição para além de promover a adaptação ao movimento, estimula os vários sistemas sensoriais, causando novos movimentos automáticos que vão ajudar no equilíbrio corporal (Mantello E. , 2006; Soares, 2007; Tavares, Santos, & Knobel, 2008).

A RV promove a aceleração desses mecanismos e, assim, a diminuição dos sintomas vestibulares (Tavares, Santos, & Knobel, 2008).

A escolha dos mecanismos e dos exercícios a usar vai depender das necessidades do indivíduo consoante as suas incapacidades funcionais (Soares, 2007).

4.2. Limitações e dificuldade da RV

Os exercícios da RV proporcionam, uma maior estabilidade estática e dinâmica nas situações de conflito sensorial, assim como, uma melhoria da estabilização visual e o aumento da interação vestibulo-visual durante a movimentação cefálica, que vai permitir que haja uma diminuição dos sintomas vertiginosos e do risco de queda (Herdman S. , 2007; Simoceli, 2007).

No entanto, a RV pode não ser aplicada em todos os casos de vertigem. As alterações vestibulares agudas normalmente são tratadas com medicação (supressores vestibulares) e normalmente os pacientes nesta fase tendem a ficar imóveis e de olhos fechados de forma a tentar evitar o desequilíbrio. Nestes casos a RV é uma mais-valia pois impede que se formem estratégias anormais no caso da vertigem se tornar crónica (Hamid & Sismanis, 2006; Herdman S. , 2007).

É de extrema importância saber a causa que está a provocar a instabilidade, para que desta forma se possa implementar um programa de RV mais adequado e específico às necessidades deste, ou seja, um programa deste tipo deve ser baseado nas características clínicas e no tipo de perturbação específica (Childs, 2010).

Antes de iniciar o programa de RV, é fundamental que o individuo saiba que não deve ter medo do desequilíbrio ou vertigem que possa ocorrer, mas sim enfrentá-lo e não deve abandonar a tarefa que está a realizar, pois estes sintomas com o tempo irão diminuir. Quanto mais vezes realizar os exercícios, mais rápida será a recuperação e normalmente apresenta melhorias com um mês de tratamento. A mudança de hábitos alimentares como o café e o tabaco, bem como a prática de exercício físico são extremamente importantes durante e após o tratamento, uma vez que existem certos alimentos que estimulam o SNC e a atividade física, principalmente no idoso, ajuda a melhorar a

autoestima e fortalece os músculos evitando a atrofia (Enderle, 2004; Childs, 2010).

Alguns idosos podem apresentar dificuldades na realização da RV, pois podem não compreender que antes de ocorrer uma atenuação da sensação de instabilidade ou vertigem, o que a RV faz é exatamente o contrário. Daí algumas desistências deste tipo de tratamento por pensarem que não terão nenhum benefício. Normalmente o que acontece é que, ao terem os sintomas, tendem a ficar imóveis e até fechar os olhos, tendo como consequência o medo de cair. Assim, com pacientes não colaborantes torna-se difícil obter resultados (Enderle, 2004).

No entanto, existem estudos realizados com idosos que comprovam a eficácia da RV através da diminuição da pontuação da escala DHI em todas as suas subescalas, aumentando a motivação e a integração social dos idosos (Morettin, Mariotto, & Filho, 2007; Zanardini, Zeigelboim, Jurkiewicz, Marques, & Bassetto, 2007; Patatas, Ganança, & Ganança, 2009).

Estes autores referem, ainda, que dentro dos tratamentos indicados a RV promove mudanças significativas nos indivíduos com alterações do equilíbrio, podendo promover a cura completa em cerca de 30% dos casos (Morettin, Mariotto, & Filho, 2007; Zanardini, Zeigelboim, Jurkiewicz, Marques, & Bassetto, 2007).

.

Metodologia

Tipo de Estudo

O estudo desenvolvido é comparativo e exploratório. O coorte é considerado transversal.

Definição da População e Amostra

A amostra em estudo foi constituída por cerca de 130 indivíduos, jovens e idosos, de ambos os sexos, divididos em dois grupos:

Grupo I: constituído por 65 indivíduos idosos dos centros de dia da Figueira da Foz e arredores e da junta de freguesia de São Julião e da Sociedade Filarmónica Figueirense.

Grupo II: grupo de controlo, constituído por 65 indivíduos jovens.

Como critério de inclusão os jovens teriam de ter idade compreendida entre os 18 e os 30 anos e o grupo dos idosos teria de ter idade superior a 65 anos que frequentassem centros de dia e se movimentem normalmente sem recurso a bengalas ou outros equipamentos de ajuda a locomoção.

Foram escolhidos os idosos dos centros de dia, pois estes encontram-se na comunidade, não havendo qualquer escolha de prevalência de doenças relacionadas ou não com o equilíbrio e são ainda membros ativos na sociedade, com as suas tarefas diárias e domésticas ao contrário dos idosos institucionalizados em lares.

Definição das variáveis e formulação das hipóteses

Para este estudo colocaram-se as seguintes hipóteses de investigação:

- Será que a pontuação na escala DHI Portuguesa é superior na população idosa em relação à pontuação da população jovem?
- Será que as alterações vestibulares no mSOT nos idosos são superiores às verificadas nos jovens?

Em ambas as hipóteses a variável independente é a população jovem e idosa.

As variáveis dependentes são a pontuação da escala DHI e os resultados do mSOT, respetivamente.

Instrumentos Utilizados

Os instrumentos utilizados foram:

- A escala DHI adaptada e validada para a língua e população Portuguesa (Anexo I);
- Plataforma para a realização do mSOT (Neurocom, versão 8.2.0).

Metodologia utilizada na recolha da amostra

O nosso estudo foi iniciado com o contacto aos centros de dia e pedido de colaboração (Anexo II). Obteve-se a colaboração de quatro centros de dia (Verride, Ereira, Tavarede e Santana), da junta de freguesia de São Julião (Figueira da Foz) e da coletividade filarmónica da Figueira da Foz, onde foram recolhidos os dados da população idosa. Em relação aos jovens, recorreu-se aos alunos da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra e os dados foram recolhidos no laboratório de Audiologia.

Em todas as recolhas de dados se manteve as mesmas condições (altura do ecrã e distância deste da plataforma e em todos a recolha de dados foi realizada com os indivíduos descalços).

Iniciou-se a recolha de dados de cada indivíduo com a leitura e assinatura do consentimento informado (Anexo III).

Após o Consentimento Informado de cada individuo foi aplicado o questionário DHI, por entrevista.

Posteriormente passou-se à realização das provas do mSOT. Primeira prova pessoa em cima da plataforma firme de olhos abertos (FirmEO), segunda prova pessoa em cima da plataforma firme de olhos fechados (FirmEC), terceira prova pessoa em cima da espuma de olhos abertos (FoamEO) e por último, quarta prova, pessoa em cima da espuma de olhos fechados. Todas as provas foram repetidas três vezes, durante 10 segundos com descanso entre cada repetição.

Métodos estatísticos

Os dados recolhidos foram inseridos no software estatístico SPSS versão 19.

Relativamente ao questionário DHI, foram avaliadas cada uma das subescalas (Subescala física (SubP), subescala funcional (SubF) e subescala Emocional (SubE)) através da média das pontuações. Para a subescala Física foi somada a pontuação (de 0 a 4) de todos os itens relativos a este aspeto (nomeadamente os itens nº 1, 4, 8, 11, 13, 17 e 25) e foi dividido pela pontuação máxima que se pode obter nesta subescala (neste caso foi dividido por 28 pois esta subescala apresenta apenas 7 itens). Para a subescala funcional foi somada a pontuação em cada um dos itens (nº 3, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 19 e 24) e foi dividido pela pontuação máxima que se pode obter nesta subescala (neste caso o valor máximo é 36 pois esta subescala apresenta 9 itens) por fim, para a subescala emocional foi somada a pontuação em cada um dos itens (nº 2, 9, 10, 15, 18, 20, 21, 22 e 23) e foi dividido pela pontuação máxima que esta subescala pode apresentar (sendo esse valor também 36 pois esta subescala apresenta 9 itens). Para se obter o valor do DHI realizou-se a média da pontuação de todas os itens (25 itens), independentemente da subescala e foi dividido pela pontuação máxima da escala (neste caso 100) (Jacobson & Newman, 1990).

Na realização do mSOT os dados utilizados para cada prova foi a média das três tentativas em cada condição, fornecida pelo programa da plataforma. De salientar, que sempre que a queda ocorreu o programa assume como valor o 6,0.

Foi realizado o teste de normalidade das variáveis para ambos os grupos (idosos e jovens) mas esta não foi verificada, pelo que se optou pela estatística não paramétrica.

Para comparar os dois grupos relativamente às subescalas do DHI e para comparar os resultados das provas do mSOT foi aplicado o teste U de Mann Whitney.

Para comparar os valores obtidos no mSOT modificado com os valores da normalidade para a população Americana foi usado o teste t de Student para uma amostra.

Análise dos Resultados

Características gerais da amostra

A amostra que participou no presente estudo foi constituída por 65 idosos de centros de dia (10 idosos do centro de dia de Verride, 6 idosos do centro de dia de Ereira, 16 idosos do centro de dia de Santana, 12 idosos do centro de dia de Tavarede, 10 idosos da junta de freguesia de São Julião e 6 idosos da Sociedade Filarmónica Figueirense) com idade compreendida entre os 65 anos e os 92 anos (média das idades de 75 anos) e 65 jovens com idade compreendida entre 18 e 28 anos (média das idades de 21 anos) (grupo de controlo) (Tabela 2).

Idade		
Idosos	N	65
	Média	75,32
	Mediana	74,00
	Desvio Padrão	6,483
	Mínimo	65
	Máximo	92
Jovens	N	65
	Média	20,58
	Mediana	20,00
	Desvio Padrão	2,091
	Mínimo	18
	Máximo	28

Tabela 2: Caracterização da amostra segundo a Idade

Tanto no grupo de jovens como no grupo de idosos o sexo feminino prevalece em relação ao sexo masculino como ilustra a tabela 3, encontrando-se os dois grupos equilibrados em relação ao número de indivíduos de cada género.

Grupo		N	%
Idosos	Feminino	49	75,4
	Masculino	16	24,6
	Total	65	100,0
Jovens	Feminino	48	73,8
	Masculino	17	26,2
	Total	65	100,0

Tabela 3: Caracterização da amostra consoante o Sexo

Escala DHI

A Tabela 4 descreve os resultados da aplicação da escala DHI para cada uma das suas subescalas (Subescala Física (SubP), Subescala Emocional (SubE) e Subescala Funcional (SubF)) e no seu total.

Grupo		SubP	SubE	SubF	DHI
Idosos	N	65	65	65	65
	Média	,3093	,1791	,2432	,2386
	Mediana	,2857	,1111	,2222	,2000
	Moda	,00	,00	,06	,00
	Desvio Padrão	,25209	,19494	,19862	,19778
	Mínimo	,00	,00	,00	,00
	Máximo	,82	,72	,72	,73
Jovens	N	65	65	65	65
	Média	,0374	,0043	,0223	,0200
	Mediana	,0000	,0000	,0000	,0000
	Moda	,00	,00	,00	,00
	Desvio Padrão	,06754	,01978	,04168	,03587
	Mínimo	,00	,00	,00	,00
	Máximo	,29	,11	,19	,16

Tabela 4: DHI consoante o grupo (Idosos ou Jovens)

Através da Tabela 5 podemos verificar que existem diferenças estatisticamente significativas para todas as subescalas do DHI e no total do DHI entre os dois grupos.

	SubP	SubE	SubF	DHI
Z	-7,127	-7,990	-7,880	-8,090
p	,000	,000	,000	,000

Tabela 5: Teste U de Mann Whitney para as Subescalas do DHI

SOT modificado

A Tabela 6 descreve os resultados obtidos nas provas do mSOT em cada um dos grupos.

	Grupo	Média	Desvio Padrão	N
FirmEO	Idosos	,278	,1386	65
	Jovens	,188	,0696	65
FirmEC	Idosos	,415	,3545	65
	Jovens	,237	,0802	65
FoamEO	Idosos	,758	,3670	65
	Jovens	,357	,0984	65
FoamEC	Idosos	2,138	1,6781	65
	Jovens	,857	,2628	65

Tabela 6: Provas do mSOT nos Jovens e nos Idosos

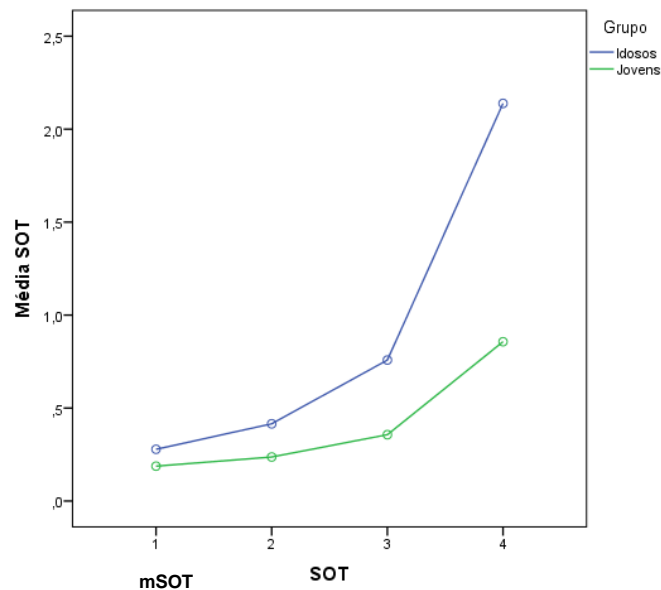


Gráfico 1: Gráfico ilustrativo dos resultados das quatro provas do mSOT modificado em cada grupo

Através da interpretação do gráfico um é possível verificar que a maior diferença entre os grupos dos jovens e dos idosos nas provas do mSOT se encontra na prova 4.

Através da análise da tabela 7 pode-se concluir que existem diferenças estatisticamente significativas nas quatro provas do mSOT quando comparamos os dois grupos.

	FirmEO	FirmEC	FoamEO	FoamEC
Z	-4,301	-4,638	-8,162	-7,165
p	,000	,000	,000	,000

Tabela 7: U de Mann Whitney para o mSOT

Estudo Exploratório de Correlação

A quarta prova do mSOT (FoamEC) é de relevância neste estudo portanto verificamos se existe correlação entre esta e o questionário DHI. Foi obtida uma correlação de 15%, estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Foi também verificada a correlação das subescalas do DHI com a quarta prova do mSOT e verificou-se que a subescala SubP apresenta uma correlação de 8%, a subescala SubF apresenta uma correlação de 11% e a subescala SubE

apresenta uma correlação de 21% sendo a correlação estatisticamente significativa nas subescalas funcional e emocional ($p < 0,05$).

Estudo da normalidade nos Idosos

Uma vez que o mSOT, no manual da plataforma, apenas apresenta valores de normalidade para a população Americana, achámos interessante comparar com a amostra em estudo de modo a poder verificar se estes valores podem ou não ser utilizados na população idosa Portuguesa.

De modo a respeitar os grupos do manual da plataforma, dividiu-se os idosos em três grupos:

Grupo 1: idades compreendidas entre 65 e 69 anos

Grupo 2: Idades compreendidas entre 70 e 79 anos

Grupo 3: Idades compreendidas entre 80 e 92 anos.

Apenas se obteve um número significativo de indivíduos no grupo dois (35 indivíduos) pelo que se foi comparar os resultados deste grupo com os valores para esta faixa etária mencionados no manual da plataforma.

Idade	Valor teste = 0.37					
	t	Graus de Liberdade	p	Diferença das Médias	Intervalo de confiança de 95%	
					Menor	Maior
FirmEO	-2,814	34	,008	-,0786	-,135	-,022

Tabela 8: Primeira Prova mSOT (FirmEO).

Idade	Valor teste = 0.41					
	t	Graus de Liberdade	p	Diferença das médias	Intervalo de confiança de 95%	
					Menor	Maior
FirmEC	,615	34	,542	,0471	-,109	,203

Tabela 9: Segunda prova mSOT (FirmEC).

Idade	Valor teste = 0.84					
	t	Graus de Liberdade	p	Diferença das médias	Intervalo de confiança de 95%	
					Menor	Maior
FoamEO	-2,364	34	,024	-,1171	-,218	-,016

Tabela 10: Terceira prova mSOT (FoamEO).

Idade	Valor teste = 2.05					
	t	Graus de Liberdade	p	Diferença das médias	Intervalo de confiança de 95%	
					Menor	Maior
FoamEC	-,442	34	,661	-,1120	-,626	,402

Tabela 11: Quarta e última prova do mSOT (FoamEC).

Analisando os resultados obtidos e ilustrados nas tabelas de 8 a 11 verificou-se que na primeira e na terceira prova os resultados apresentam diferenças estatisticamente significativas quando comparados com os resultados normativos da população Americana.

Discussão dos Resultados

O objetivo deste trabalho foi verificar se existe ou não necessidade da realização de Reabilitação Vestibular na população idosa através da pontuação da escala DHI adaptada e validada para a população portuguesa e dos resultados do mSOT.

Relativamente à primeira hipótese de investigação, os resultados na escala DHI portuguesa entre os jovens e os idosos apresentaram diferenças estatisticamente significativas em todas as subescalas do DHI.

Estes resultados podem ser justificados pelas alterações próprias do envelhecimento nos sistemas relacionados com o equilíbrio corporal e a maior tendência a doenças degenerativas, o uso crónico e por vezes múltiplo de medicamentos, entre outros fatores, podem também favorecer o aparecimento de perturbações do equilíbrio ou agravar a sua intensidade, provocando uma maior limitação física, funcional e emocional que causam grande impacto na morbilidade e mortalidade (Patatas, Ganança, & Ganança, 2009; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Lion, et al., 2012).

O idoso com maior dificuldade para realizar atividades físicas apresenta um impacto maior na Qualidade de Vida. As quedas, a perda de autonomia ou a dificuldade para a realização de atividades físicas e instrumentais na vida diária, restringem o idoso provocando limitação física, funcional e certamente desvantagem a nível emocional (Santos, Gazzola, Ganança, Caovilla, & Ganança, 2010).

Zanardini, Zeigelboim, Jurkiewicz, Marques, & Bassetto, (2007) aplicaram a escala DHI em idosos propostos para a Reabilitação Vestibular e verificaram que a subescala mais afetada foi a física, seguida da funcional e por fim a emocional.

Cabral, Correa, Silveira, & Lopes, (2009) avaliaram a interferência da queixa de perturbações do equilíbrio na qualidade de vida de idosos e verificaram que a subescala que apresentou maiores resultados foi a funcional, seguida da física e por fim a emocional. Os autores referem que o declínio das funções físicas no idoso que acompanham o envelhecimento tem um enorme impacto na função

física, o que acaba por ser representado no âmbito funcional através da perda de aptidões.

Mirallas, Conti, Vitta, Laurenti, & Saes, (2011) realizaram um estudo em que avaliaram o grau de desvantagem na qualidade de vida, através da escala DHI e verificaram que foi na subescala física que obtiveram maior pontuação, justificando este facto ao estilo de vida levada pelos idosos. O facto dos idosos estarem afastados das actividades profissionais e sociais faz com que leve uma vida mais sedentária, e as mais simples tarefas domésticas passam a exigir maior atenção.

Scherer, Lisboa, & Pasqualotti, (2012) através do DHI também constataram que a subescala que mais afeta a qualidade de vida dos idosos pela alteração do equilíbrio é a subescala funcional que investiga o prejuízo no desempenho das atividades profissionais, sociais, domésticas, de lazer, restringindo e criando dependencia para a realização de determinadas tarefas.

Podemos afirmar que os resultados deste estudo estão de acordo com a literatura pois a maior pontuação no grupo dos idosos foi na subescala física (0,3093), seguida pela subescala funcional (0,2432), ambas com valores superiores ao total do DHI (0,2386).

Relativamente à segunda hipótese de investigação deste estudo, relativa aos resultados do mSOT verificou-se que há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, sendo a diferença mais acentuada na quarta prova.

Vários estudos têm sido feitos a comparar jovens e idosos de modo a quantificar a maior dificuldade nas faixas etárias mais velhas.

Stelmach, *et al*, (1990) através da comparação do SOT em jovens e em idosos não obteve diferenças significativas na oscilação corporal. No entanto, com os olhos fechados e alteração propriocetiva (quarta prova) obteve um aumento na latência nos idosos. As diferenças entre idosos e jovens aumentam quando ocorrem conflitos sensoriais (Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, 2010).

Teasdale, *et al*, (1991) compararam idosos saudáveis a jovens e verificaram que há um aumento da oscilação em ambas as faixas etárias, quando o sistema visual se encontra diminuído. Os idosos são tão estáveis quanto os jovens em superfícies flexíveis e visão normal, mas quando o sistema propriocetivo está alterado e o campo visual é removido os idosos apresentam

maior oscilação que os jovens ou seja, o sistema vestibular nos idosos não tem a capacidade de compensação da dos jovens (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Camicioli, *et al.*, (1997) e Choy, *et al.*, (2003) verificaram que a idade, a visão e a propriocepção são fatores que influenciam o controlo postural. Os idosos não conseguem, isoladamente, transmitir informações adequadas para o equilíbrio corporal, apresentando o sistema visual um papel fundamental quando o sistema proprioceptivo está diminuído (Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009).

Outros estudos constataram que em geral, os idosos apresentam movimento corporal aumentado e tendem a usar movimentos estratégicos mais rígidos comparados com os jovens (mais flexíveis). Este movimento mais rígido do corpo pode potencializar um aumento no risco de quedas (Cabral, Correa, Silveira, & Lopes, 2009; Ricci, Gazola, & Coimbra, 2009; Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, 2010).

Nepomuceno, Formigoni, & Ferrioli, (2010) compararam idosos sem quadro de vertigens, doenças neurológicas, metabólicas, traumatismos, doenças psiquiátricas e praticantes de exercício físico com sujeitos saudáveis. Constataram que há um aumento de oscilação corporal nos idosos, principalmente nas condições de olhos fechados. Com os olhos abertos não obtiveram diferenças. A alteração do sistema visual prejudica o equilíbrio corporal de todos os indivíduos mas especialmente nos idosos. Os idosos mais ativos apresentaram melhores resultados na posturografia.

Os resultados do nosso estudo vêm de encontro aos verificados na literatura e indicam que o sistema vestibular tem a sua função diminuída nos idosos em relação aos jovens, precisando estes mais do sistema visual que os mais jovens e podendo assim ressaltar-se a importância do sistema vestibular estar no máximo da sua aptidão de modo a diminuir a desvantagem dos idosos em relação aos mais jovens.

Conclusão

Neste estudo pode concluir-se que:

- Existem diferenças entre os jovens e os idosos na pontuação do DHI e em todas as suas subescalas. As subescalas funcional e física são as que apresentam maior pontuação em ambos os grupos. A pontuação é sempre superior no grupo dos idosos, revelando que o seu desequilíbrio é mais sentido do que na população jovem.
- Nas provas do mSOT existem diferenças significativas entre os resultados dos dois grupos nas quatro provas. No entanto, a maior diferença verifica-se na quarta prova do mSOT. Em todas as provas os idosos têm piores resultados que a população jovem.
- Existe uma correlação estatisticamente significativa entre a quarta prova do mSOT e as subescalas funcional (11%) e emocional (21%). Esta correlação é importante pois o facto de a quarta prova do mSOT se encontrar alterada significa que há alterações vestibulares associadas e estas vão ter influencia, neste caso, na subescala funcional e emocional do DHI, ou seja, as alterações vestibulares nos idosos afetam a sua qualidade de vida.
- Devido à falta de normalidade no SOT modificado para a população Portuguesa achou-se pertinente comparar a amostra em estudo com os valores de normalidade mencionados no manual da plataforma e obteve-se resultados estatisticamente significativos, para o grupo com a faixa etária compreendida entre os 70 e 79 anos, na primeira prova ($p=0,008$) e na terceira prova ($p=0,024$) prova do mSOT, sendo estas as provas em que os olhos se encontram abertos com e sem alteração do sistema propriocetivo (plataforma fixa e instável). Com este resultado pode-se afirmar que existe necessidade de normalização dos valores do mSOT da população Portuguesa na faixa etária entre os 70 e os 79 anos.

Portugal é dos países mais envelhecidos da Europa o que faz com que cada vez mais a preocupação com a qualidade de vida e a promoção da saúde sejam questões a ponderar. Neste estudo foi possível concluir que as alterações vestibulares têm um peso significativo na vida dos idosos. Muitos dos idosos estudados apresentavam queixas de alterações do equilíbrio que

não foram avaliadas anteriormente mas que representam um impacto na sua vida. Através do estudo da qualidade de vida obtida pelo DHI, a subescala mais afetada foi a física o que revela a urgência na implementação de programas de promoção da RV para aumentar o ganho do RVO, RVE e consequentemente desenvolver as reações físicas que podem evitar uma possível queda. Uma melhoria a nível vestibular vai apresentar melhoria a nível funcional do idoso para as atividades da vida diária o que vai por sua vez melhorar o aspeto emocional e físico.

A Reabilitação Vestibular pode, deste modo, promover uma melhor integração do idoso na comunidade onde pertence aumentando a sua atividade e contribuição na nossa sociedade.

Uma vez que se verificou que as alterações vestibulares estão presentes na comunidade idosa, seria interessante, como estudo futuro, promover um projeto de RV num dos centros de dia e verificar através da DHI e do mSOT a melhoria no equilíbrio dos idosos.

.

Referências Bibliográficas

Amaro, C. (2011). Porque é que envelhecemos? In J. Saraiva, *Otorrinolaringologia e Envelhecimento* (pp. 15-22). Lisboa: Lidel - edições técnicas, lda.

Barkan, S. (2010). Aging and the Elderly . In S. Barkan, *Sociology: Understanding and Changing the Social World*. USA: Flat World Knowledge.

Bittar, R. (2007). Como a Posturografia Dinâmica Computorizada pode ajudar nos casos de Tontura? *Arquivo Internacional de Otorrinolaringologia* , pp. 330-333.

Borges, F. (2007). *Estudo Da Percepção Do Idoso Institucionalizado Em Relação Ao Seu Alcance Funcional*. Obtido em 2012, de Observatório Nacional do Idoso: http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_monografias/4.pdf

Cabral, G., Correa, L., Silveira, S., & Lopes, R. (2009). Interferencia da queixa de tontura na qualidade de vida dos idosos cadastrados na UBS do bairro Araças, Vila Velha/ES. *ACTA ORL/Técnicas em Otorrinolaringologia* , pp. 58-63.

Castro, A., Gazzola, J., Natour, J., & Ganança, F. (jan-abr de 2007). Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* , pp. 97-104.

CENSOS. (7 de Dezembro de 2011). *Censos 2011*. Obtido de Instituto Nacional de Estatística statistical Portugal: <http://www.ine.pt/>

Childs, L. (Julho de 2010). Assessing vestibular disfunction. Exploring treatments of a complex condition. *Rehabilitation Managment* .

DGS. (2004). Programa Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas. *Circular Normativa Ministério da Saúde* .

Enderle, M. (2004). *Abordagem Fisioterapeutica na Reabilitação Vestibular*. Obtido em 2012, de CIAPE: http://www.ciape.org.br/matdidatico/anacristina/FST_e_reabilitacao_vestibular.pdf

Europeia, C. (29 de Fev. de 2012). *Concretizar o Plano de Execução Estratégica da Parceria Europeia de Inovação para um Envelhecimento Ativo e Saudável*. Obtido em 2012, de COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU E AO CONSELHO.

Fukuda, C. (Agosto de 2003). *Anatomia e Fisiologia Vestibular*. Obtido em 2012, de Medicina Avançada - Dra. Shirley de Campos: <http://www.drashirleydecampos.com.br/noticias.php?noticiaid=4878&assunto=Otorrinolaringologia/ORL>

Ganança, F., Castro, A., Branco, F., & Natour, J. (Jan-Fev de 2004). Interferência da Tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférico. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* , pp. 94-101.

Garcia, F. (2005). *Compensação Vestibular*. Obtido em 2012, de Associação Portuguesa de otoneurologia: <http://www.otoneuro.pt/forum1.htm>

Garcia, F., Luzio, C., Benzinho, T., & Veiga, V. (2008). Validation and adaptation of dizziness handicap inventory to. *ACTA ORL/Técnicas em Otorrinolaringologia* , pp. 128-132.

Gomes, A. (2011). O Tempo de envelhecimento. In J. Saraiva, *Otorrinolaringologia e envelhecimento* (pp. 1-13). Lisboa: Lidel.

Hain, T., & Helminski, J. (2007). Anatomy and Physiology of the Normal Vestibular System. In S. Herdman, *Vestibular Rehabilitation* (pp. 2-31). Philadelphia: F.A. DAVIS COMPANY.

Hamid, M., & Sismanis, A. (2006). *Medical Otology and Neuritology*. New York: Sttutgard.

Herdman, S. J. (2007). *Vestibular Rehabilitation* (Third edition ed.). Philadelphia: F. A. Davis Company.

Honaker, J., Converse, C., & Shepard, N. (Dez de 2009). Modified Head Shake CComputerized Dynamic Posturography. *American Journal of Audiology* , pp. 108-113.

Honrubia, V., & Hoffman, L. (1997). Practical Anatomy and Physiology of the Vestibular System. In G. Jacobson, C. Newman, & J. Kartush, *Handbook of Balance Function Testing* (pp. 9-52). United States of America: THOMSON DELMAR LEARNING.

Horak, F. (2007). Role of Vestibular System in Postural Control. In S. Herdman, *Vestibular Rehabilitation* (pp. 32-53). Philadelphia: F.A. DAVIS COMPANY.

INE. (2009). *Projeções da População Residente em Portugal*. Obtido em 2012, de Instituto Nacional de Estatística: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=65573359&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt

Jacobson, G., & Calder, J. (2000). Self- Perceived Balance Disability/Handicap in the presence of Bilateral peripheral vestibular system impairment. pp. 76-83.

Jacobson, G., & Newman, C. (1990). The developmente of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngology Head Neck Surgery* , pp. 424-427.

Jones, S., Jones, T., Mills, K., & Gaines, G. (2009). Anatomical and physiological considerations in vestibular dysfunction and compensation. *Seminars in Hearing* , pp. 231-241.

Lata, H., & Alia, L. (Jul.-Set de 2007). Ageing: Physiological Aspects. *JK Science* , pp. 111-115.

Lion, A., Spada, R., Bosser, G., Gauchard, G., Anello, G., Bosco, P., et al. (2012). Biological Determinants of Postural Disorders in Elderly Woman. *International Journal of Neuroscience* .

Luzio, C., Garcia, F., Benzinho, T., & Veiga, V. (2003). Programa de prevenção de quedas no idoso. *APO - Associação Portuguesa de Otoneurologia* .

Mantello, E. (2006). *Efeito da reabilitação vestibular sobre a qualidade de vida de idosos portadores de labirintopatias de origem vascular e metabólica*. Obtido em 2012, de Universidade de São Paulo - Biblioteca Digital: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17138/tde-29112006-151637/pt-br.php>

Medeiros, V., Lima, M., & Di Pace, A. (2007). *Equilíbrio, controle postural e suas alterações no idoso*. Obtido em 2012, de Fisioweb: http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/variedades/idoso_fabiola.htm

Midlov, P., Eriksson, T., & Kragh, A. (2009). *Drug related problem in the elderly*. New York: Springer.

Mirallas, N., Conti, M., Vitta, A., Laurenti, R., & Saes, S. (2011). Avaliação e reabilitação vestibular no indivíduo idoso. *Revista Brasileira Geriatr. Gerontol.* , pp. 687-698.

Moller, O., Midlov, P., Kristenssan, J., Ekdahl, C., Berglund, J., & Jakobsson, U. (Set de 2012). Prevalence and predictors of fall and dizziness in people younger and older than 80 years of age - A longitudinal cohort study. *Arch Gereontol Geriatric* , pp. 192-196.

Morettin, M., Mariotto, L., & Filho, O. (2007). Avaliação da Efetividade da Reabilitação Vestibular em pacientes com Queixas Vestibulares. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* , pp. 284-292.

Morozetti, P., Ganança, C., & Chiari, B. (2011). Comparação de diferentes protocolos de reabilitação vestibular em pacientes com disfunções vestibulares periféricas. *Jornal Soc. Brasileiro Fonoaudiologia* , pp. 44-50.

Nepomuceno, M., Formigoni, C., & Ferrioli, E. (2010). Estudo do equilíbrio corporal em adultos idosos em posturografia computadorizada. *ACTA ORL/Técnicas em Otorrinolaringologia* , 28, pp. 44-51.

NeuroCom. (2012). *Computerized Dynamic Posturography: a Brief History*. Obtido em 2012, de NeuroCom, a division of Natus - Setting the Standart in Balance and Mobility: <http://resourcesonbalance.com/program/role/cdp/origins.aspx>

NeuroCom. (2012). *MODIFIED-SENSORY ORGANIZATION TEST (mSOT)*. Obtido em 2012, de NeuroCom, a division of Natus - Setting the Standart in Balance and Mobility.: <http://www.resourcesonbalance.com/neurocom/protocols/sensoryImpairment/mSOT.aspx>

Novalo, E. P., Bittar, R., Lorenzi, M., & Bottino, M. (2008). Posturografia Dinamica Computorizada: Avaliação Quantitativa de pacientes com vestibulopatia tratados por meio de reabilitação vestibular. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* , pp. 253-257.

OMS. (2011). *Definition Of an older or elderly person*. Obtido em 2012, de World Health Organization: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/#>

Pang, M., Lam, F., Wong, G., Au, I., & Chow, D. (Fev de 2011). Balance Perfonrmance in Head Shake Computerized Dynamic Posturography: Aging effects and test retest reliability. *American Physical Therapy Association* , pp. 246-252.

Patatas, O., Ganança, C., & Ganança, F. (2009). Qualidade de vida de indivíduos submetidos à reabilitação vestibular. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* , pp. 387-394.

Peres, M., & Silveira, E. (2010). Efeitos da Reabilitação Vestibular em idosos-. quanto ao equilíbrio, qualidade de vida e percepção. *Ciência e Saude coltiva* , pp. 2805-2813.

Perracini, M. (2009). *Prevenção e Manejo de Quedas No Idoso*. Obtido em 2012, de PEQUI - Portal Equilíbrio e Quedas em Idosos: <http://pesquisa.proqualis.net/resources/000000112>

Reis, J. (2007). *Vertigem: do diagnóstico à reabilitação*. Lisboa: Enter Design.

Ricci, N., Gazola, J., & Coimbra, I. (Maio-Agosto de 2009). Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. *Arquivos Brasileiros de Ciencias de Saude* , pp. 94-100.

Rosa, M. (2012). *O Envelhecimento da Sociedade Portuguesa*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Santos, E., Gazzola, J., Ganança, C., Caovilla, H., & Ganança, F. (2010). Impacto da tontura na qualidade de vida de idosos com vestibulopatia crônica. *Pró-Fono Revista* , pp. 427-432.

Scherer, S., Lisboa, H., & Pasqualotti, A. (2012). Tontura em idosos: diagnóstico otoneurológico e interferencia na qualidade de vida. *Revista Soc. Brasileira Fonoaudiologia* , pp. 142-150.

Simoceli, L. (2007). *Integração sensorial, limite de estabilidade corporal e melhora clínica em idosos vestibulopatas submetidos a dois programas de reabilitação vestibular*. Obtido em 2012, de Universidade São Paulo - Biblioteca Digital: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5143/tde-19022009-140127/pt-br.php>

Soares, E. (2007). *Reabilitação vestibular em idosos com desequilíbrios em marcha*. Obtido em 2012, de Perspectivas Online: [http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2007vol1n3/volume%201\(3\)%20artigo8.pdf](http://www.perspectivasonline.com.br/revista/2007vol1n3/volume%201(3)%20artigo8.pdf)

Tavares, F., Santos, M., & Knobel, K. (2008). Reabilitação vestibular em um Hospital Universitário. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* , pp. 241-247.

Tinneti, M. (2003). Preventing Falls in the Elderly Persons. *New Journal of Medecine* , pp. 42-49.

Valls, E., Cuñat, V., & Valls, R. (2006). Presbivértigo: ejercicios vestibulares. *Rincón científico* , pp. 33-36.

Yardley, L. (2000). Overview of psychologic effect of chonic dizziness and balance disorder. *Otorrinolaringology Clinical* , pp. 603-16.

Zanardini, F., Zeigelboim, B., Jurkiewicz, A., Marques, J., & Bassetto, J. (abril-junho de 2007). Reabilitação Vestibular em idosos com tontura. *Pro-fono Revista de atualização científica* , pp. 177-184.

Anexos

Anexo I

DIZZINESS HANDICAP INVENTORY (DHI)

Nome: _____

Idade: _____

Data: _____

Este questionário é de auto-preenchimento. O objectivo é identificar as dificuldades que sente no dia-a-dia, devido às vertigens e/ou ao seu desequilíbrio.

Responda a cada uma das seguintes questões no quadrado correspondente, atendendo aos seguintes critérios de cotação:

0	1	2	3	4
Não, nunca	Raramente	Por vezes	Frequentemente	Sim, permanentemente

Responda a cada pergunta, tendo em conta **exclusivamente** a influência das vertigens e/ou desequilíbrio, durante o período relativo às quatro semanas anteriores.

1. As suas queixas agravam-se quando olha para cima?	
2. Sente-se frustrado/ decepcionado por causa do seu problema?	
3. Limita as suas deslocações de trabalho ou lazer por causa das suas queixas?	
4. O seu problema agrava-se ao fazer compras no supermercado, hipermercado ou centro comercial?	
5. Devido ao seu problema, tem dificuldade em deitar-se e levantar-se da cama?	
6. As suas queixas limitam-no significativamente em actividades sociais, tais como: jantar fora, ir ao cinema, dançar ou ir a festas?	
7. Tem dificuldade em ler por causa das suas queixas?	
8. As suas queixas agravam ao realizar actividades mais exigentes, tais como: desporto, dançar ou tarefas domésticas (varrer, arrumar a loiça, ...)?	
9. Tem receio em sair de casa sozinho, por causa do seu problema?	

10. Devido ao seu problema, já se sentiu embaraçado perante outras pessoas?	
11. As suas queixas agravam-se com movimentos rápidos/ bruscos da cabeça?	
12. Evita alturas, por causa das suas queixas?	
13. As suas queixas agravam-se quando se vira na cama?	
14. Devido às suas queixas, tem dificuldade em executar tarefas domésticas ou de lazer que exijam maior esforço?	
15. Tem receio que, devido ao seu problema, as pessoas possam pensar que está sobre o efeito de álcool ou droga?	
16. Tem dificuldade em dar um passeio sozinho?	
17. As suas queixas agravam-se quando caminha ao longo de um passeio?	
18. Devido ao seu problema, tem dificuldade em concentrar-se?	
19. Devido às suas queixas, é-lhe difícil andar pela casa às escuras?	
20. Devido ao seu problema, tem receio em ficar sozinho em casa?	
21. Sente-se limitado/ incapacitado, devido ao seu problema?	
22. O seu problema tem afectado o seu relacionamento com a família ou amigos?	
23. Sente-se deprimido, por causa do seu problema?	
24. As suas queixas afetam as suas responsabilidades profissionais, domésticas ou familiares?	
25. As suas queixas agravam-se quando se inclina para a frente?	

Anexo II

Exmo. (a) Sr(a) Diretor(a)

Coimbra, Abril 2012

Eu, Ana Teresa de Oliveira Evangelista, aluna de mestrado da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, venho por este meio solicitar a V. Ex.(a) a sua atenção.

Encontro-me a realizar uma tese de investigação, no âmbito da unidade curricular de dissertação do mestrado em Audiologia em que a amostra consta de idosos que frequentam o centro de dia. Estes irão participar, se estiverem dispostos a isso no estudo “Reabilitação Vestibular: Uma necessidade na População Idosa?”.

O exame a realizar é indolor e contribui para o conhecimento do equilíbrio dos indivíduos.

Toda a informação irá ser tratada de modo confidencial sem a identificação pessoal de nenhum dos indivíduos e usada, unicamente, para a utilização do estudo acima referido, não tendo qualquer tipo de fim lucrativo.

Com os melhores cumprimentos,

(Ana Teresa de Oliveira Evangelista)

Anexo III



Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

Mestrado em Audiologia

Declaração

A investigadora, Ana Teresa Oliveira Evangelista, declara que se encontra a realizar um estudo intitulado “Reabilitação Vestibular: Uma necessidade na População Idosa?”.

Esta investigação faz parte da unidade curricular de Trabalho de projecto/Estágio Profissional/Dissertação da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra como conclusão do mestrado em Audiologia.

Todos os dados recolhidos para este estudo referido serão tratados com confidencialidade, sendo garantido o total anonimato dos participantes, bem como a inexistência de qualquer fim lucrativo ou comercial.

Eu, _____, declaro que aceito participar no estudo “Posturografia Dinâmica: Prevalência de alterações na População idosa”, sob as ditas condições, por livre e espontânea vontade.

Coimbra, ____ de _____ de 2012

(Assinatura)